# REPORTE DE INNOVACIÓN EDUCATIVA 2021

Tecnológico de Monterrey

# Índice general

Bienvenida

01 Estado actual de la innovación educativa

02 Escuelas Nacionales

03 Iniciativas e impulsores de la innovación educativa

04 Reconocimiento a la innovación educativa

Referencias

Créditos y Agradecimientos


Para acceder a la información da clic en el texto.

# Bienvenida

# Bienvenida

Este año la educación se mantuvo en un proceso de cambio para adecuarse a los retos derivados de la pandemia que hemos enfrentado desde marzo del 2020. Para el Tec de Monterrey en particular, este 2021 representó la oportunidad para capitalizar las experiencias del pasado y los aprendizajes generados en los últimos meses; pero sobre todo, **hemos construido la visión de un nuevo contexto donde las soluciones que podamos ofrecer para dar valor a nuestros alumnos**, deberán aprovechar los aprendizajes previos considerando las tendencias en educación y las nuevas necesidades del entorno que se han definido frente a los retos actuales.

Como institución educativa **estamos obligados a ser un ejemplo de adaptación al cambio y de impulsar la innovación educativa** como una herramienta para ofrecer valor a nuestros alumnos y a nuestras comunidades.

Con este compromiso permanente hacia la innovación educativa para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, el **Reporte de Innovación Educativa 2021**, en su cuarta edición, presenta los proyectos implementados en el Tec de Monterrey que incorporaron nuevas metodologías de enseñanza, nuevas tecnologías, nuevos espacios y nuevas prácticas enfocadas a la transformación educativa.

Estamos convencidos de que el futuro de la educación no va a ser igual a lo que vivimos en el pasado pero tampoco será igual a lo que estamos viviendo en este último año; **el Tec de Monterrey continuará su transformación y la construcción de la educación del futuro**, incorporando la innovación educativa para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y para habilitar las mejores experiencias educativas que generen valor a los públicos que atendemos.

**Elsa Beatriz Palacios**
Directora de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital
Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica
Tecnológico de Monterrey

# 01 Estado actual de la innovación educativa

**Ignacio de la Vega**
Vicerrector Ejecutivo
de Asuntos Académicos,
Facultad e Internacionalización

**Nuestra mentalidad debe estar enfocada a diseñar y crear nuestro futuro. Innovar es crear y cambiar la realidad sobre la que actuamos para beneficio compartido.**

**Joaquín Alejandro Guerra**
Vicerrector de Innovación Educativa y Normatividad Académica

**Hoy día es muy importante que aprovechemos la innovación para fortalecer la colaboración entre instituciones y entre países para desarrollar más ciudadanos del mundo.**

# 2021 en cifras

Los retos del 2021 implicaron la búsqueda de soluciones innovadoras ante el nuevo escenario. Para la clasificación de las innovaciones se definieron 4 categorías, donde se identificaron **474 proyectos, 597 profesores y más de 27,000 alumnos, con un impacto en 198 Unidades de Formación.**

**474**
Proyectos de innovación educativa

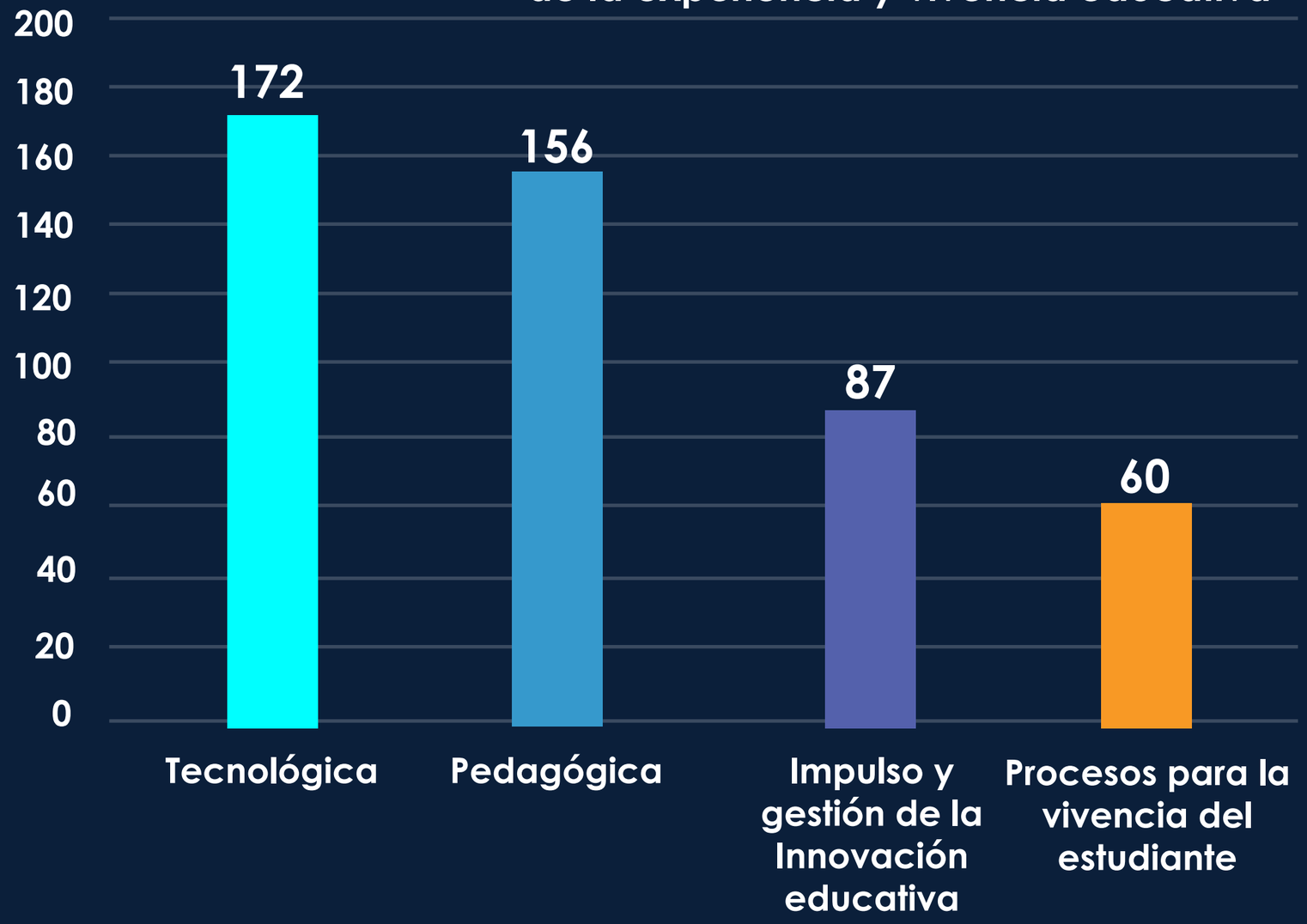
**597**
Profesores involucrados en proyectos de innovación educativa

**198**
Unidades de Formación impactadas por uno o más proyectos de innovación

**+27,000**
Alumnos impactados por los proyectos

# 2021 en cifras

## Número de proyectos de innovación educativa con base en la transformación de la experiencia y vivencia educativa




**474**

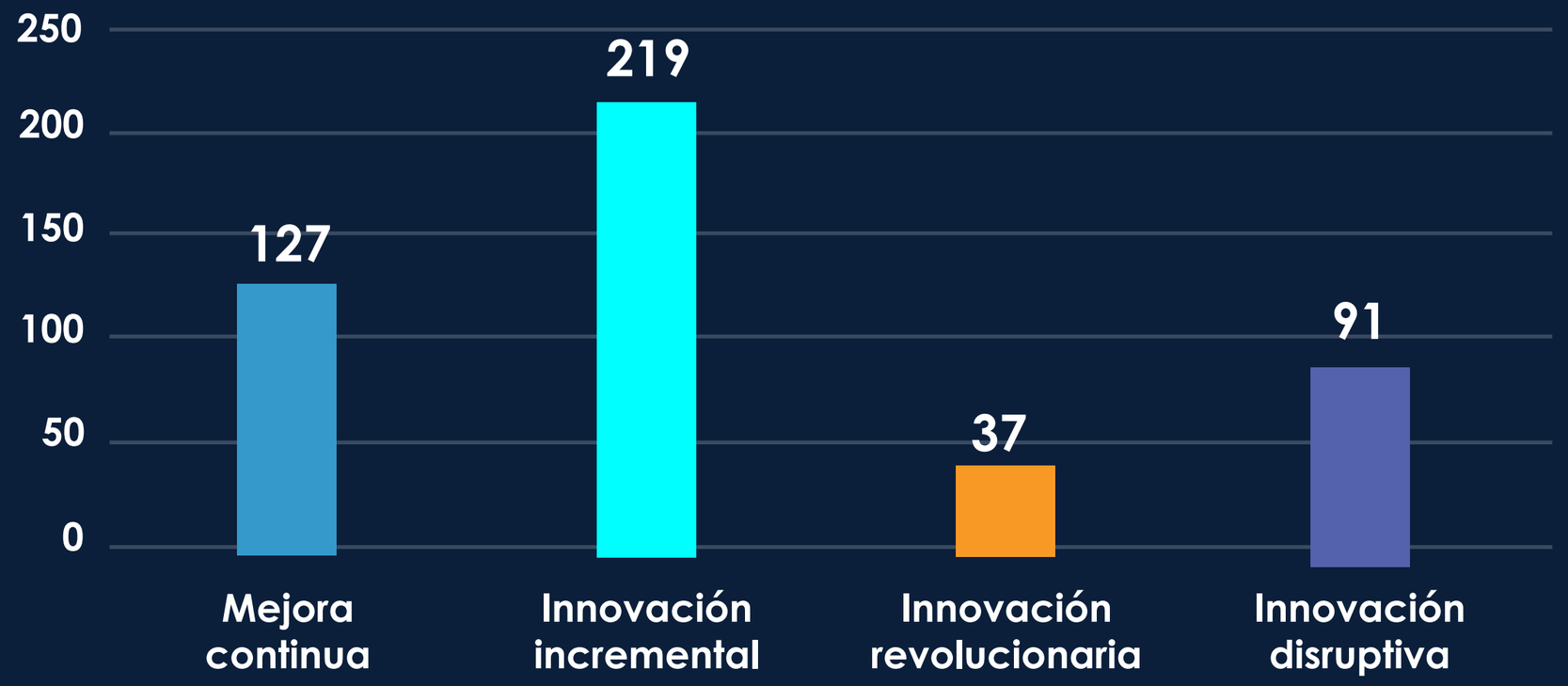
Proyectos de innovación educativa

Para conocer las categorías de innovación educativa da clic en el siguiente enlace

# 2021 en cifras

**Escala i** es una herramienta del Tecnológico de Monterrey que propone una metodología que clasifica los proyectos de acuerdo con su impacto en el proceso educativo. Los proyectos son clasificados en cuatro niveles de innovación: mejora continua, innovación incremental, innovación revolucionaria e innovación disruptiva.

## Número de proyectos por categoría de Escala i




**474**
Proyectos de innovación educativa

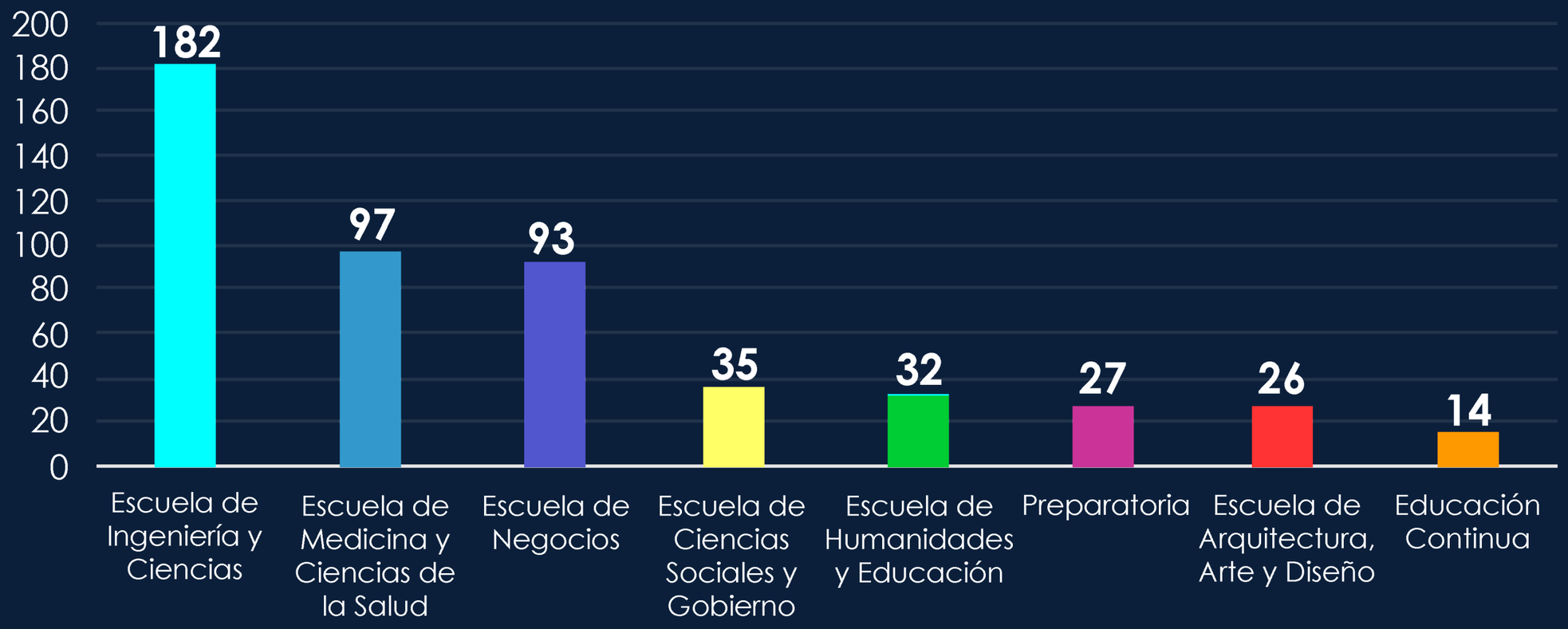
Clasificación realizada por cada responsable de proyecto de acuerdo a criterios de Escala i.

Para conocer la definición de las categorías de Escala I da clic en el siguiente enlace

# 2021 en cifras

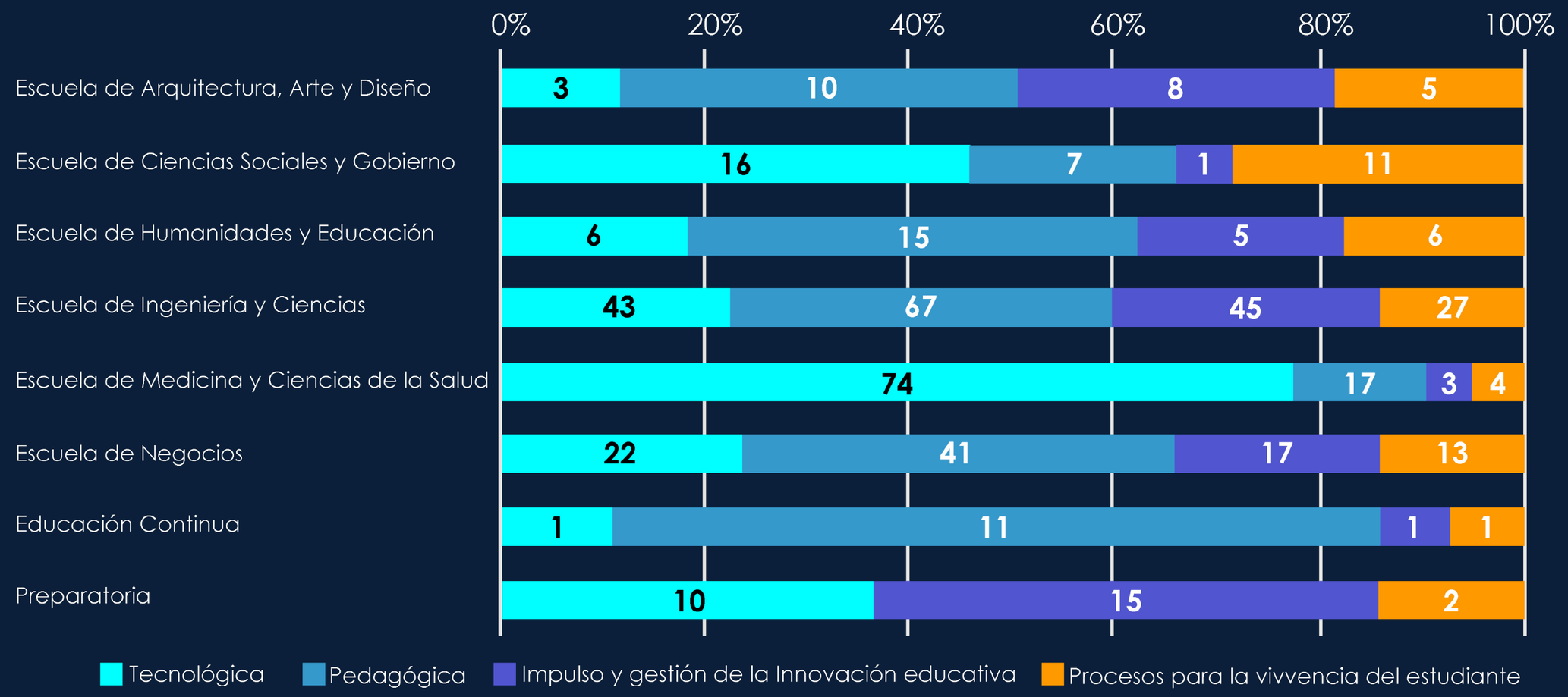
De los **474 proyectos** desarrollados por las Escuelas, el 70 % de ellos está ligado a una Unidad de Formación, mientras que el 30 % restante de los proyectos se relaciona a una innovación educativa de impacto general.

## Número de proyectos de innovación educativa desarrollados por Escuelas Nacionales



# 2021 en cifras

## Número de proyectos por Escuela de acuerdo con las categorías de innovación educativa



# 02 Escuelas Nacionales

# Escuelas Nacionales

- Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño
- Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno
- Escuela de Humanidades y Educación
- Escuela de Ingeniería y Ciencias
- Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
- Escuela de Negocios
- Preparatoria
- Educación Continua

Para acceder a cada escuela da clic en el texto.

# Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño

“Los proyectos de innovación educativa de este periodo son la materialización del proceso de cambio que hemos vivido ante las adversidades de los últimos años. Sin duda alguna nos ha hecho observar nuestro entorno de forma diferente y ser creativos en nuestras prácticas de enseñanza.”

**Roberto Íñiguez**
Decano Nacional

A casi dos años del inicio de la pandemia, nuestra comunidad académica ha enfrentado grandes retos en términos de la enseñanza a distancia, uso de la tecnología y el aprendizaje híbrido que nos han permitido otras formas de entender el mundo. Asimismo, estos cambios nos han vuelto más resilientes y en este proceso de adaptación hemos observado en nuestros alumnos y profesores generarse una mayor preocupación por el medio que nos rodea. Los proyectos de la EAAD tienen en esta ocasión un gran interés por mejorar nuestro entorno social y ambiental.

Desde la diversidad de las disciplinas de nuestra Escuela, **los proyectos e iniciativas resultan enriquecedores e innovadores al unir esfuerzos entre las artes, la ciencia y la tecnología para generar soluciones,** crear espacios de encuentro con la comunidad, mejorar la calidad de vida de las personas e innovar constantemente las formas de enseñanza y aprendizaje.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Diálogos EAAD

Foros en los que se comparten prácticas, proyectos e iniciativas de las diferentes regiones de la Escuela para fortalecer la integración nacional entre la comunidad académica, y compartir aspectos innovadores en la práctica docente.

## Microcredenciales

El piloto del Programa de Microcredenciales Tec continuó, durante 2021, otorgando distintivos a los alumnos que logran evidenciar habilidades o conocimientos concretos.

## Innovación educativa en la Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño 2021

**26** Proyectos

**18** Unidades de Formación

**61** Profesores

**664** Alumnos

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Arte, tecnología y ciencias para el aprendizaje y el involucramiento comunitario

La iniciativa de artes es un conjunto de proyectos y prácticas creativas guiados bajo la premisa de desarrollar sensibilidad artística a través de una visión crítica y multidisciplinaria que permita generar valor e impacto comunitario.

## Proyecto de diseño universal

Proyecto que involucró a los alumnos de LDI de la materia de “Proyecto de Diseño IV” de campus Sonora en el proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de movilidad y rehabilitación física y cognitiva para pacientes y usuarios de las instalaciones del CRIT en la ciudad.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Alineación del aprendizaje-servicio con los objetivos académicos y las competencias disciplinares

Proyecto que desarrolló una experiencia educativa basada en cursos, con la participación de los estudiantes en actividades que cubrieron las necesidades identificadas de una comunidad y reflexionaron sobre la manera en que obtienen una mayor comprensión del contenido del curso.

## Plataforma Sostek para promover el desarrollo sostenible en la educación

Página web para promover el aprendizaje y la reflexión en desarrollo sostenible. La página ofrece una variedad de recursos; entre ellos una prueba que permite a los alumnos evaluar la sostenibilidad de sus proyectos de las clases.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Artesanías, sostenibilidad y diseño

Proyectos desarrollados para involucrar a estudiantes de diseño en procesos tradicionales de producción de artesanías sonorenses para el intercambio mutuo de saberes, valoración de los productos locales y el impulso del desarrollo sustentable.

## Videojuegos, animación y efectos visuales

En esta concentración, los alumnos aprendieron la relación entre el videojuego y la repercusión que tiene en la experiencia del usuario final. Se trabajó en equipos multidisciplinarios haciendo uso de las tecnologías actuales en videojuegos para la colaboración remota y producción a distancia. Se tuvo como socio formador a *Amber Studio* (empresa internacional).

# Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno

“Estoy muy orgulloso de todo el esfuerzo de innovación por parte de la facultad de Ciencias Sociales y Gobierno, su trabajo ha sido muestra de resiliencia y compromiso con la calidad educativa.”

**Alejandro Alfonso Poiré Romero**
Decano Nacional

La **innovación educativa** en la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno es un elemento esencial que, además de ser parte de nuestro ADN como Tecnológico de Monterrey, **es uno de los fundamentos de nuestra visión de ser la Escuela número uno de habla hispana.**

Estamos convencidos de que la innovación y la calidad académica deben ser los ejes rectores de nuestros planes de estudio y de las distintas iniciativas estratégicas de la Escuela; lo anterior, se visibiliza en el día a día de todos los que formamos parte de ella y, sobre todo, en las actividades académicas dentro de nuestras aulas físicas y virtuales.

En el 2021, **nuestros esfuerzos de innovación educativa estuvieron orientados hacia:**

- **Consolidar el aprendizaje** derivado de los múltiples retos que nos planteó el 2020, para traducirlo en acciones encaminadas a lograr la mejor vivencia y aprendizaje de nuestros estudiantes en este 2021, ciclo académico en el que la educación digital planteó importantes desafíos, pero también nuevas posibilidades respecto de entornos y herramientas educativas.
- **Reconocer aquellas innovaciones que se puedan implementar permanentemente** y que se pueden escalar para beneficio de toda nuestra comunidad estudiantil y académica.

Para el 2022, la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno focalizará sus esfuerzos de innovación educativa en los proyectos estratégicos y, en especial, en la consolidación del Modelo Tec21, teniendo como directrices:

La calidad académica.
Una vivencia del estudiante memorable.
El uso eficiente de los recursos, considerando el factor de escalabilidad.
Y un enfoque de mejora continua empezando con pruebas de concepto.

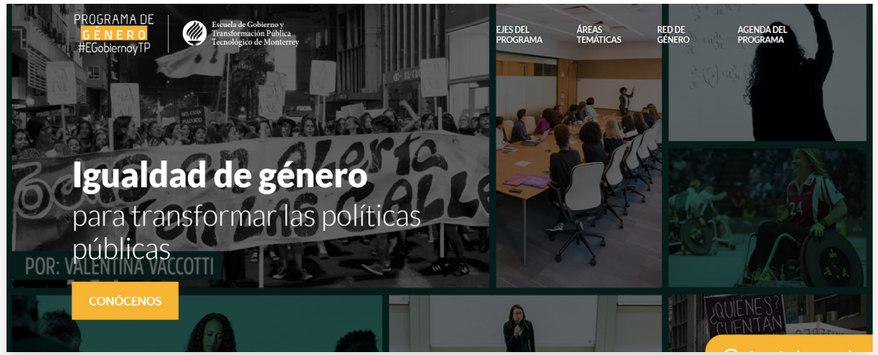
# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Entrada digital "Ciencias Sociales Digital Mixto"

A partir del semestre agosto-diciembre 2021 la Escuela ofrece a los estudiantes de nuevo ingreso de profesional de los campus Aguascalientes, Ciudad Juarez, León, Morelia, Sinaloa y Zacatecas, la posibilidad de cursar la entrada de la Escuela de Ciencias Sociales en un formato 100% en línea.

## Programa de Género




El programa tiene como objetivos transversalizar la perspectiva de género a toda la comunidad del Tecnológico de Monterrey, generar acciones de impacto e incidencia en política pública y brindar herramientas en temas relacionados con igualdad de género para minimizar las brechas de desigualdad, e incidir positivamente en la sociedad.

## Innovación educativa en la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno 2021

**35** Proyectos

**15** Unidades de Formación

**37** Profesores

**2,716** Alumnos

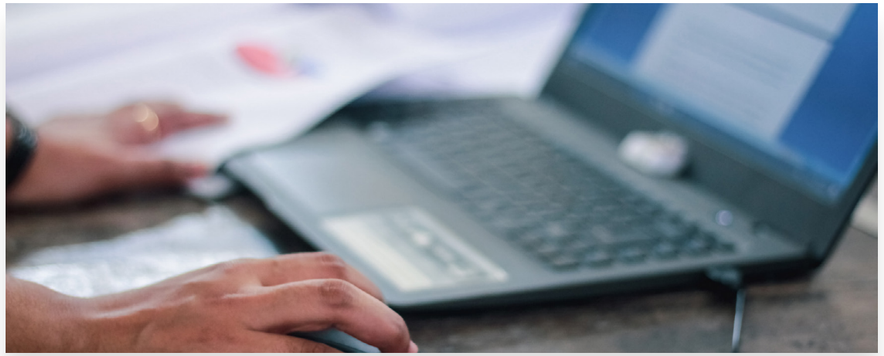
# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## El uso de la tecnología para la enseñanza de las Ciencias Sociales

La incorporación del *Hall Immersive Room* como innovación en cursos nacionales durante el periodo agosto-diciembre 2021 permitió una transmisión online con mayor interacción del estudiante con sus pares y profesores. Con la integración de tecnología de video, comunicación, interacción e inteligencia artificial, se rompen las barreras de la distancia y mejora la relación de alumnos y profesor al favorecer la comunicación verbal y no verbal de los participantes, y facilita una alta proximidad del profesor con sus alumnos en un ambiente inmersivo.

## Tec Avance: un compromiso para fortalecer la experiencia de aprendizaje



A través de la prueba Tec Avance se evalúa la capacidad de los estudiantes para analizar hechos y procesos de manera crítica, interpretar datos y estimar consecuencias o soluciones en diferentes contextos. Los resultados han permitido conocer fortalezas y áreas de oportunidad de las y los estudiantes, además de identificar elementos del contexto que apoyan el desarrollo de esta capacidad crítica.

# Escuela de Humanidades y Educación

"Después de más de 650 días de pandemia, nos hemos transformado como sociedad, como individuos y como comunidad académica. Nos reconocemos vulnerables y quizá no volvamos a ser los mismos; sin embargo, la pasión y la vocación docente han sido lámpara para nuestros pasos, abriendo caminos y cerrado brechas. La innovación en el terreno de la educación ha potenciado nuestra capacidad de recrearnos y resignificarnos para imaginar otros mundos posibles."

**Judith Ruíz-Godoy**
Decana Nacional

La facultad de la Escuela de Humanidades y Educación puso el intelecto, el corazón y las manos a la obra, para desarrollar iniciativas que teníamos en el tintero digital y se avocó en trabajar en torno a nuestros saberes disciplinares dando un giro por demás relevante: la educación socioemocional.

Una **nueva modalidad formativa reclama y demanda nuevos profesores con funciones y competencias diferentes.** La necesidad de permanecer en entornos virtuales ha diversificado las estrategias metodológicas para el acceso a la formación profesional en la educación desde las distintas modalidades. Dado lo anterior no cabe duda que hoy más que nunca, enfrentamos complejidades que han generado la inquietud de replantear diversas alternativas para el desarrollo del conocimiento. **Continuamos caminando, proponiendo, detonando la inteligencia colectiva.**

## Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

### Estructuras simbólicas en la imagen, la literatura y la música

Creación de recursos educativos abiertos Digitales para la representación de mujeres mexicanas, a través de la colaboración con el bloque de Estructuras simbólicas en la imagen, la literatura y la música.

### Semestre i. Producción musical y gestión de eventos culturales y del espectáculo

El semestre i busca fomentar la experiencia profesional en los estudiantes con un acercamiento a la gestión y organización de eventos de alto impacto en convocatoria, dado que es un área de desarrollo en la industria del espectáculo.

## Innovación educativa en la Escuela de Humanidades y Educación 2021

**32** Proyectos

**24** Unidades de Formación

**53** Profesores

**2,457** Alumnos

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Administración y evaluación de proyectos de medios

Proyecto que comprende la ideación de una agencia productora audiovisual con enfoque en la gestión, promoción y difusión cultural.

## Primer año de estudios creativos con bloques vinculados

Gestión de los 6 bloques del primer año de estudios creativos para estar vinculados con socios formadores y que incluyan los ODS de la Agenda 2030 de la ONU.

# Escuela de Ingeniería y Ciencias

> Innovación educativa a través de la Ciencia y la Tecnología para ofrecer soluciones innovadoras y creativas a retos globales.

**Manuel Zertuche**
Decano Nacional

Durante el año académico 2020 a 2021 hemos transitado en situaciones retadoras debido a los problemas de salud provocados por la pandemia del COVID-19, pero lo anterior en lugar de ser una limitante ha motivado a nuestros profesores para buscar que, a través de la innovación educativa y el uso de tecnologías de información, se desarrollen experiencias de aprendizaje trascendentales.

En la Escuela de Ingeniería y Ciencias, **los profesores se apoyaron en el uso de nuevos desarrollos tecnológicos y** de sistemas de información **para favorecer una formación de calidad y desarrollo de competencias en nuestros alumnos.**

Los **grandes *drives* impulsados**, durante este año, desde la Escuela son los siguientes:

### Laboratorios virtuales

A lo largo de este periodo logramos implementar proyectos de laboratorios virtuales para las áreas de biotecnología, química, ingeniería civil y muchas más disciplinas que tradicionalmente usaban exclusivamente laboratorios presenciales, con resultados de alto impacto en los procesos educativos y la percepción del estudiante.

### Trabajo colaborativo nacional/internacional

Con esta acción se logró generar proyectos en los cuales interactuaron alumnos de diferentes carreras y diferentes campus, así como con profesores de diversas instituciones internacionales.

### Oferta de grupos nacionales

Mediante la tecnología, se impartieron clases a alumnos de todos los campus, asegurando la atención por parte de profesores de gran experiencia y calidad, sin importar su ubicación geográfica.

### Enfoque en la persona

La innovación que se desarrolla en la Escuela de Ingeniería y Ciencias pone en el centro de la oferta académica a todos los públicos involucrados, alumnos, profesores y, ahora de manera relevante, a los socios formadores.

### Inteligencia artificial, simuladores, laboratorios remotos y otras herramientas tecnológicas

Aunados a la creatividad de los profesores (creando experiencias virtuales únicas), las herramientas tecnológicas apoyaron el desarrollo de proyectos de innovación enfocados al aprendizaje de los alumnos.

### MIC, Mujeres en ingeniería

A través de esta iniciativa se desarrollaron actividades innovadoras académicas inclusivas, sin importar el género, en donde se sobrepone a cualquier variable las capacidades de la persona.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Emprendimiento biotecnológico

Unidad de formación que desarrolla la metodología del "Aprendizaje basado en retos". Se les orientó a los estudiantes un reto relacionado con la industria tequilera.

## Estequiometría a distancia

Diseño de sesión vivencial en la que el estudiante llevó a cabo la aplicación de lo aprendido en su curso, en una situación de la vida real.

## Innovación educativa en la Escuela de Ingeniería y Ciencias 2021

**182** Proyectos

**80** Unidades de Formación

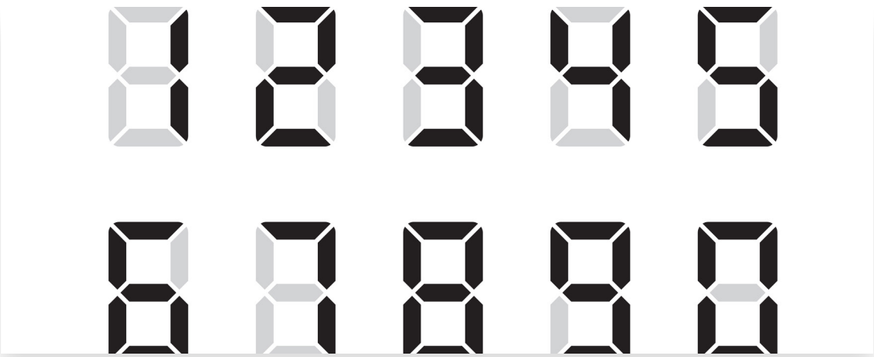
**242** Profesores

**10,662** Alumnos

# Proyectos estratégicos 2021

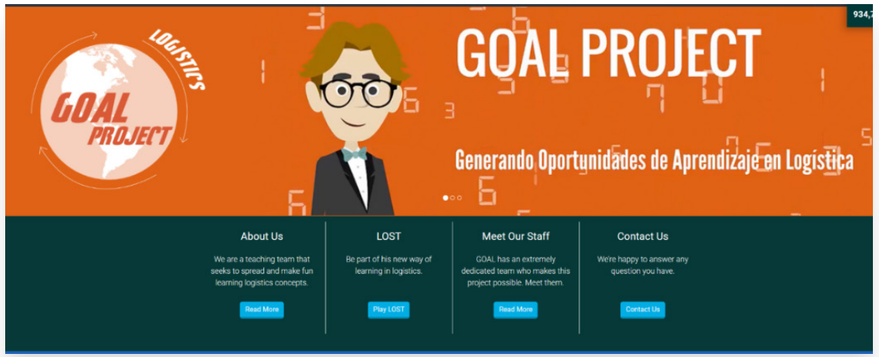
Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Aprendizaje adaptativo para la nivelación de competencias matemáticas



Estrategia de alto impacto con plataforma digital de aprendizaje adaptativo para la nivelación de competencias matemáticas en alumnos del Modelo Tec21.

## Generando Oportunidades de Aprendizaje en Logística *(GOAL Project)*




Portal académico en línea que permite unificar los conocimientos sobre logística y proporciona a los estudiantes una visión integradora de tema.

# Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

“La educación interprofesional ha sido la clave para que nuestras y nuestros estudiantes reconozcan la necesidad del trabajo colaborativo, parte indispensable del actuar del equipo de salud. La tecnología ha sido nuestro habilitador para diseñar experiencias donde podamos aprender juntos a pesar de la distancia.”

**Jorge E. Valdez-García**
Decano Nacional

La estrategia de la educación interprofesional fue el foco de la innovación educativa este último año, se observa en las y los profesores que estuvieron liderando, así como en los grupos de estudiantes que fueron beneficiados tanto en el pregrado como en el posgrado. El **propósito de los proyectos de innovación educativa** emprendidos por la Escuela **fue que las y los estudiantes tuvieran la capacidad de compartir habilidades en enfoque participativo, colaborativo y coordinado.** Para lograrlo, se diseñaron oportunidades integradas y experienciales vinculadas con los contextos profesionales típicos, la clínica, la investigación y la docencia.

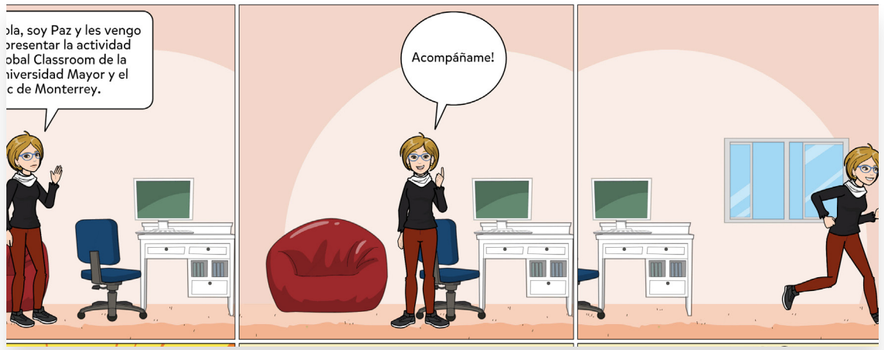
**En el diseño de las vivencias educativas se integran las visiones de distintas disciplinas para la resolución de casos clínicos simulados con la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**, luego realizan la propuesta de soluciones para las grandes problemáticas en salud con la metodología de Aprendizaje Basado en Retos (ABR), y finalmente lo integran en la labor asistencial colaborativa con las diferentes perspectivas del **Aprendizaje Centrado en el Paciente (ACP).** La importancia de estas metodologías en la formación de los profesionales de la salud radica en la integración de los valores profesionales, ya que no solo se requiere de un médico excelente que pueda realizar un diagnóstico de cáncer sino que sea una persona capaz de dar una mala noticia y que pueda acompañar al paciente en uno de los días más difíciles de su vida.

Un **aprendizaje que se ha convertido ya en una práctica habitual** para la Escuela, ha sido **la documentación de** estas **experiencias,** y el compartirlas en distintos foros, congresos y artículos de investigación. Lo que fue una iniciativa hace un par de años, hoy vemos que ha traído grandes resultados en la creación de comunidades de práctica donde estudiantes, residentes y profesores convergen para mejorar la calidad de la educación en las profesiones de la salud.

# Proyectos estratégicos 2021

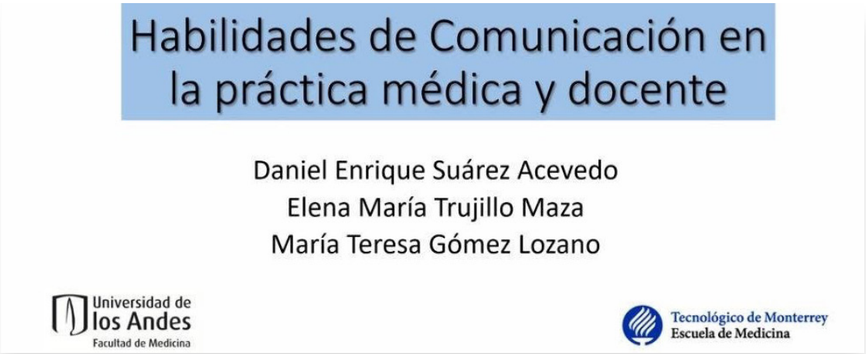
Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## *Global Classroom* Entornos Saludables para el adulto mayor




A través de una experiencia de 5 semanas de duración, estudiantes de dos universidades latinoamericanas se centraron en el diseño de ciudades y comunidades amigables con el adulto mayor.

## Juego de roles para entregar malas noticias




Simulación remota para el manejo de malas noticias con el paciente e indagar sobre temas difíciles como enfermedades de transmisión sexual durante una consulta.

## Innovación educativa en la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud 2021

**97** Proyectos

**27** Unidades de Formación

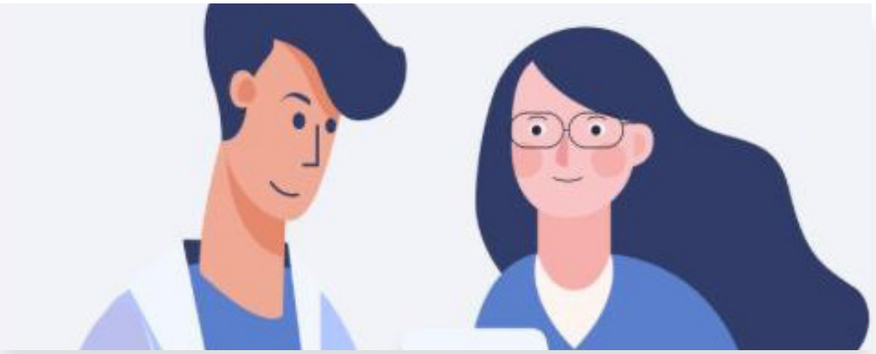
**61** Profesores

**3,314** Alumnos

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Triada - No te olvides de mí, no te olvides de tí



Aplicación móvil (app) para enriquecer la experiencia de los alumnos de medicina al cursar sus estudios, compartiendo vivencias y reflexiones con sus profesores y compañeros para potenciar elementos de identidad profesional y profesionalismo de la práctica clínica.

## Proyecto *Ulead*: Aprende enseñando: Inicia tu camino como educador médico

Este proyecto involucra a estudiantes con el interés de contribuir en la formación de otros estudiantes de los programas de la salud.

# Escuela de Negocios

> La virtualidad nos llegó de golpe gracias a una pandemia que casi nadie preveía. Sin embargo, si bien estas circunstancias han traído situaciones desafortunadas, nos ha obligado a todos a reinventarnos e innovar para ser tan o más productivos que antes.

**María Elena Vázquez Lira**
Decana Nacional

La nueva realidad a la que fuimos expuestos en los últimos meses nos llevó a trabajar en una estrategia alterna que nos permitiera cumplir con nuestro **objetivo principal: la formación de nuestros estudiantes.** Para ello, la Escuela de Negocios enfocó su esfuerzo y creatividad en **desarrollar nuevos esquemas educativos que permitieran trasladar las ventajas del aula al nuevo escenario de las clases virtuales.** Por supuesto, al enfrentar el reto, se encontraron también nuevas posibilidades que ofreció la nueva tecnología.

El **gran valor que dejó esta experiencia fue el reconocimiento de que ambas realidades, la presencialidad y la virtualidad pueden coexistir para obtener lo mejor de los dos mundos.** Y ese, sin duda, será un nuevo aprendizaje que ahora definirá el quehacer educativo de nuestros profesores y profesoras. En los próximos años, veremos cómo las prácticas de innovación educativa se moverán a aprovechar estos dos escenarios y a sacar el máximo de ambas realidades para beneficio de los estudiantes.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## *Global Classroom*

Programa multicultural que ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar y conocer perspectivas diferentes a través de una red educativa global.

## Evaluación personalizada mediante una realidad virtual

Innovación educativa que ofrece una alternativa para evaluar de manera diferenciada y personalizada las competencias disciplinares desarrolladas por los estudiantes, en un entorno digital y utilizando un recurso de realidad virtual.

## Innovación educativa en la Escuela de Negocios 2021

**93**
Proyectos

**42**
Unidades de Formación

**165**
Profesores

**5,273**
Alumnos

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## *Global Entrepreneurship Summer School*

Experiencia vivencial de emprendimiento social en un *bootcamp* intensivo de seis días y con participantes de diferentes países del mundo.

## *Bootcamp* ideación: soluciones con valor

Desarrollo e implementación de 4 *bootcamps* de ideación para atender a los alumnos bajo el Modelo Flexible Digital (MFD), a través de la metodología *Wake up brain*.

## *Workshop Global Furniture Company IKEA* (Semana i)

El desafío IKEA retó a los estudiantes a desarrollar una recomendación estratégica para la empresa, a través de las metodologías de aprendizaje basado en retos y aprendizaje inmersivo.

# Preparatoria

"La innovación en la educación nos permite habilitar y desarrollar a los profesores para que puedan transmitir estos conocimientos a nuestros alumnos en su modelo formativo y vivencial de PrepaTec, y juntos seguir transformándose para los retos que presenta el futuro híbrido-flexible."

**Eric Pascual Jiménez**
Vicepresidente de PrepaTec
y Desarrollo Regional

Durante el 2021continuamos en un entorno de resguardo físico, pero esto no nos detuvo para seguir desarrollando las competencias tanto formativas como disciplinares de **nuestros estudiantes**, quienes **demostraron una enorme capacidad de resiliencia ante las circunstancias para seguir aprendiendo e impactando positivamente a sus comunidades. Continuaron sus experiencias formativas en el contexto internacional a través de tópicos ofrecidos por instituciones extranjeras sobre temas de actualidad,** participaron en proyectos que contribuyen a los objetivos de desarrollo sostenible y se involucraron en espacios diseñados específicamente para permitir el desarrollo de la competencia multicultural.

# Preparatoria

Por su parte, las y los estudiantes que comenzaron su trayectoria en **PrepaTec**, en agosto 2021, tuvieron la oportunidad de vivir una **experiencia de acompañamiento previo al inicio de clases**, donde podían tomar de uno hasta tres cursos para familiarizarse con el modelo educativo, conocer a sus compañeros y fortalecer algunas áreas académicas como español, matemáticas e inglés.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Día multicultural

En el marco del Día multicultural se generaron espacios de aprendizaje y conexión para reforzar la mentalidad multicultural entre los estudiantes.

## Verano internacional virtual 2021

Tópicos virtuales impartidos por profesores de instituciones socias en el extranjero.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## *WarmUp*

Programa de acompañamiento para estudiantes de nuevo ingreso con el objetivo de brindar familiarización con el modelo formativo-educativo de PrepaTec, y proveer un refuerzo académico para atender una posible brecha académica debida a la pandemia.

## PrepaTec sostenible

Como parte de la estrategia de desarrollo sostenible en instituciones educativas se realizaron 26 proyectos en áreas de educación ambiental, cambio climático, minimización de residuos, contaminación del agua y biodiversidad.

# Educación continua

"El aprendizaje a lo largo de la vida solo será posible con un profundo proceso de transformación en el arte de enseñar pues aprender es inherente al ser humano."

**Jorge Blando Martínez**
Vicerrector de Educación Continua

En el Tecnológico de Monterrey respondemos a la necesidad de formación que existe en las organizaciones y las personas, para mantenerse vigentes y relevantes en una sociedad en continua transformación. Es por ello que en este año hemos dedicado todos nuestros esfuerzos a **dos importantes innovaciones educativas para la educación continua del futuro:**

- **El modelo de impacto del Tec**
- ***The Learning Gate.***

# Educación continua

El **modelo de impacto** busca alinear los programas de capacitación de las organizaciones hacia sus objetivos estratégicos. Desde el diseño, la coordinación académica y el profesorado identifican las expectativas en cuanto al retorno de la inversión en el aprendizaje, impulsando el desplazamiento de competencias y la mejora de indicadores clave para las empresas.

En **The Learning Gate** acompañamos a las personas a desarrollar nuevas competencias bajo un modelo de "upskilling & reskilling" por medio de un ecosistema de aprendizaje con retos de aplicación bajo demanda, convirtiendo a los "learners" en "game changers".

Es así como **la Vicerrectoría de Educación Continua contribuye a la creación de una cultura de aprendizaje para toda la vida,** reconociendo su importancia para el florecimiento humano.

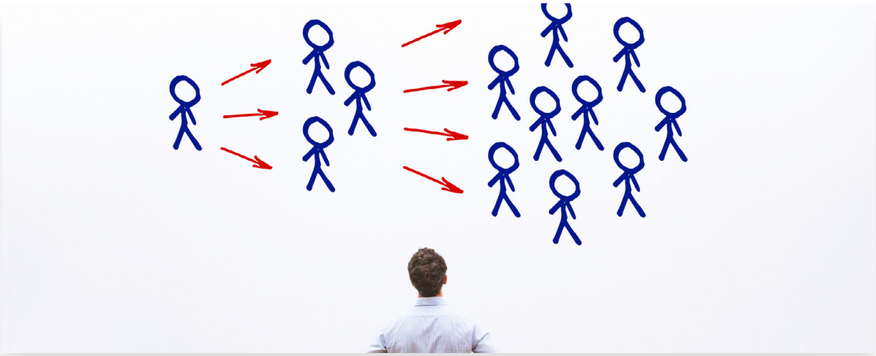
# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## *The Learning Gate*

Diseño y desarrollo de un nuevo ecosistema de aprendizaje transformador bajo demanda que proyecta un impacto a más de 3 mil participantes de educación continua en su primer año de operación.

## Soluciones de impacto basadas en aprendizaje *IN COMPANY* del Tecnológico de Monterrey



El modelo mide el impacto de los programas de formación y capacitación dejando una cadena de evidencias que soporta con datos los resultados del proceso de aprendizaje y su seguimiento en las organizaciones.

## Innovación educativa en Educación continua 2021

**14** Proyectos

**2** Unidades de Formación

**28** Profesores

**1,354** Alumnos

# 03 Iniciativas e impulsores de la innovación educativa

# Iniciativas e impulsores de la innovación educativa

- Educación Digital
- Aprendizaje Personalizado
- Aprendizaje Inmersivo con Tecnología
- Espacios Innovadores
- NOVUS
- CEDDIE
- Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación

Para acceder a cada iniciativa o impulsor da clic en el texto.

# Educación Digital

Ante el reto de la digitalización de la educación, durante el 2021 **Educación Digital enfocó sus esfuerzos hacia un trabajo coordinado con las Escuelas para definir la oferta de cursos y programas en modalidades digitales**, y ofrecer cursos y programas que incorporaron estrategias didácticas y tecnologías innovadoras para enriquecer el proceso de enseñanza y la experiencia educativa.

Gracias al **trabajo activo de 145 profesores** se diseñaron experiencias de aprendizaje con el uso de tecnologías avanzadas y estrategias didácticas innovadoras, **impactando a más de 9,315 estudiantes.**

A continuación se presenta el impacto de las estrategias de innovación educativa desarrolladas por Educación Digital en el 2021.

| ESTRATEGIA | CURSOS \| PROYECTOS | PARTICIPACIÓN PROFESORES | ALUMNOS IMPACTADOS |
|---|---|---|---|
| Implementación de experiencias de aprendizaje utilizando realidad aumentada, realidad virtual, video 360, 3D y 2D. | 12 | 18 | 978 |
| Implementación de experiencias de realidad virtual TEC Virtual Campus. | 12 | 49 | 2,318 |
| Implementación de experiencias de aprendizaje inmersivo a través del *Hall Immersive Room*. | 13 | 18 | 1,752 |
| Implementación de cursos con el nuevo modelo de posgrado. | 14 | 23 | 909 |
| Diseño de Unidades de formación de educación general, disciplinares y módulos de subcompetencias transversales. | 37 | 58 | 3,358 |

Los resultados muestran la participación de los profesores en más de una experiencia de aprendizaje con impacto directo en alumnos.

## Educación digital en cifras 2021

**145**

**Profesores incorporaron tecnologías avanzadas y estrategias didácticas innovadoras**

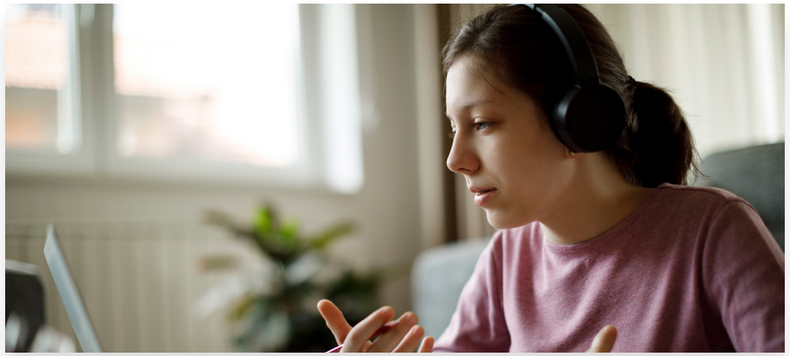
**9,315**

**Alumnos impactados con proyectos innovadores**

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Diseño de Unidades de Formación en el modelo autodirigido (ulead)



Cursos a distancia que otorgan al alumno la autogestión del espacio y ritmo de su proceso de aprendizaje; integran contenidos y actividades en un entorno digital, con acompañamiento del profesor.

## Relación estratégica con *QUALITY MATTERS* (QM)

Adaptación de la rúbrica de QM al ambiente latinoamericano con la participación del Tecnológico de Monterrey y 8 universidades más, para la validación de la calidad de cursos en línea de las universidades que así lo requieran.

## Diseño e implementación del nuevo modelo de posgrado *Global Digital Experience* (GDX)

Modelo a distancia que ofrece al alumno la autonomía y flexibilidad de estudiar en el lugar y momento que decida, al contar con la totalidad de contenidos y actividades en un entorno digital de aprendizaje; también cuenta con clases distintivas por webconference, sesiones de networking y elementos de internacionalización.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Diseño e implementación de cursos de nivelación flexible

El objetivo de estos cursos es fortalecer la preparación académica de los alumnos de nuevo ingreso y reingreso, así como reforzar el desarrollo de competencias para el éxito académico.

## Diseño y difusión de la educación digital en el Tecnológico de Monterrey

Sitio abierto al mundo para informar las bases para el diseño e implementación exitosa de una experiencia digital de aprendizaje en el Tecnológico de Monterrey.

# Aprendizaje Personalizado

El **aprendizaje personalizado** se ha convertido en **tendencia en el mundo de hoy**, algunos expertos lo describen como el siguiente gran reto en la educación en línea. Es por ello que en el Tecnológico de Monterrey, desde el 2018, se ha impulsado la investigación e implementación de esta estrategia educativa en la mayoría de sus matices, incluyendo el de aprendizaje adaptativo.

Durante el 2021, se impulsó la **difusión de los proyectos diseñados sobre aprendizaje personalizado con bases adaptativas dentro y fuera de la institución**, y se trabajó en la **definición de la estrategia institucional de aprendizaje adaptativo** a través de la formación de un equipo multidisciplinario para potencializar este enfoque educativo, en toda la institución, y contribuir a consolidar el Modelo Tec21 en el rubro de personalización del aprendizaje. Con lo anterior se espera lograr una mayor retención de alumnos y posicionar al Tec de Monterrey como referente en el tema, a nivel nacional e internacional.

## Aprendizaje personalizado en cifras 2021

**10**
Cursos impartidos

**69**
Profesores participantes

**3,316**
Alumnos impactados

# Proyectos estratégicos 2021

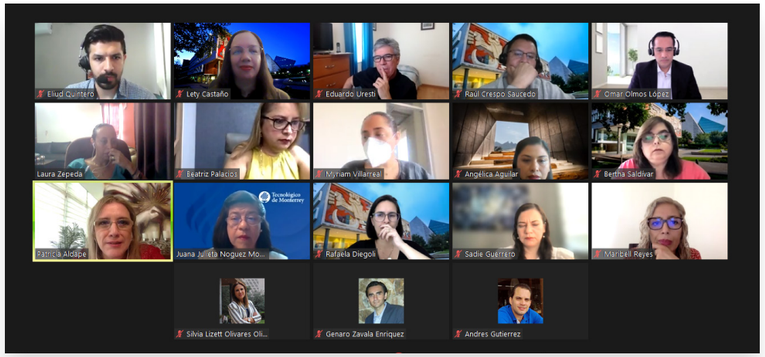
Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Estrategia de divulgación de resultados de aprendizaje personalizado

PREMIO LATINOAMERICANO A LA INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Como parte de los logros de la estrategia de divulgación de resultados de implementación de la estrategia de aprendizaje personalizado, el proyecto se ubicó entre los tres finalistas del Premio Latinoamericano de Innovación Educativa 2021.

## Definición de la estrategia institucional de aprendizaje adaptativo



El objetivo es establecer la estrategia institucional que guíe la implementación de experiencias personalizadas en las distintas escuelas, al ser la personalización del aprendizaje uno de los pilares de la estrategia 2030 del Tecnológico de Monterrey.

# Aprendizaje Inmersivo con Tecnología

El uso de **tecnologías emergentes para la transformación del proceso de enseñanza** se vive cada vez más en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes del Tecnológico de Monterrey, al **aplicar y desarrollar conocimientos y competencias en entornos virtuales de forma vivencial, activa y flexible** en función de sus necesidades tanto profesionales como personales.

Como parte de la evaluación realizada a las vivencias de aprendizaje inmersivas, en el periodo agosto-diciembre 2020 y febrero-junio 2021 se evaluaron alrededor de 31 clases con la participación de 3,003 estudiantes, quienes calificaron con un promedio de 91 la experiencia, valorando la usabilidad, motivación y percepción del aprendizaje. El resultado reflejó un crecimiento de 4 puntos de nivel de satisfacción con relación a los hallazgos del año anterior.

A partir del 2021 **se inició la tipificación de las experiencias de aprendizaje inmersivo con tecnologías con base en la intención educativa** u objetivo a alcanzar para potenciar el proceso de enseñanza con aprendizaje inmersivo con tecnología.

## Aprendizaje inmersivo con tecnología en cifras 2021

**198**
Unidades de Formación o materias con experiencias inmersivas

**383**
Profesores participantes

**13,066**
Alumnos impactados

## Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

### *SimulCity*

*Upgrade* del simulador *Simulcoffe* y consiste en la creación del entorno gráfico que simula una ciudad en 2D integrando recursos de realidades extendidas para complementar y aumentar la inmersividad y usabilidad en el simulador de los negocios del café.

### Fábrica Heineken. Fase 1

Plataforma interactiva inmersiva donde la idea central es la exploración de la fábrica Heineken, de sus diferentes áreas y procesos; se incluye, además, el desarrollo de dos áreas de difícil acceso.

### Bienvenidos a Atenas

Recorrido por la ciudad de Atenas, por el cual el alumno puede conocer, a través de sus escenas, la organización y significado arquitectónico que hicieron de Atenas una ciudad esplendorosa en la antigüedad.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## 9 de marzo, un día sin mujeres

Recurso que permite conocer y sensibilizarse acerca de la figura de la mujer en la sociedad mexicana, las desigualdades y violencia que padece, así como el impacto que genera su ausencia en la sociedad.
El alumno debe realizar propuestas que permitan crear una mejor sociedad para las mujeres.

## El Banco Creciendo Juntos, tu aliado en la pandemia

Recurso que simula el funcionamiento de una sucursal bancaria a través del servicio ofrecido a los clientes. Aplica el análisis descriptivo para la toma de decisiones.

## Fábrica de autos

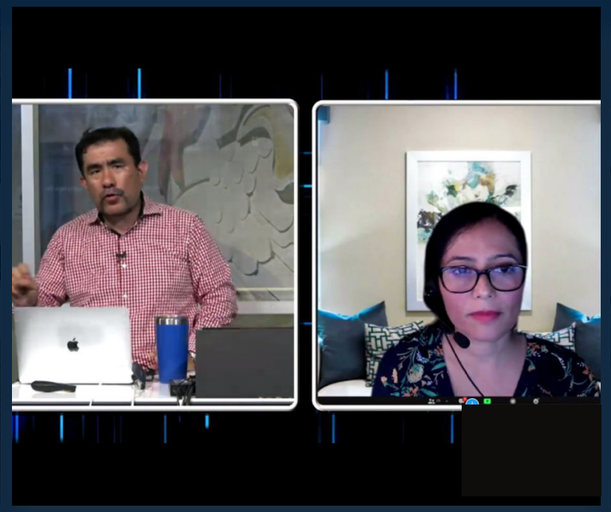
Recurso que permite al estudiante conocer y aplicar conceptos de programación en la construcción de un auto, tales como variables, atributos y métodos. El recurso permite hacer pruebas y recorridos en el auto que se ha creado.

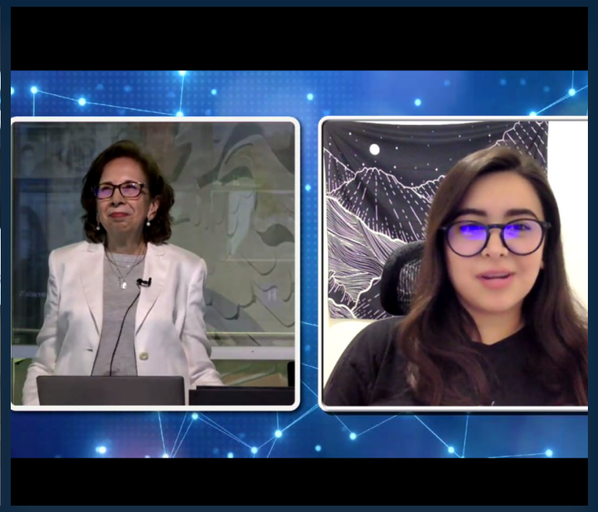
# Espacios Innovadores

## *Hall Immersive Room*

Es una **sala transmisora,** diseñada para la impartición de cursos virtuales que, con la integración de tecnología de video, comunicación, interacción e inteligencia artificial, **rompe las barreras de las distancia y mejora la relación de alumnos y profesor;** favorece la comunicación verbal y no verbal de los participantes y facilita una alta proximidad del profesor con sus alumnos en un ambiente inmersivo.

Como parte de la **evolución del Tecnológico de Monterrey en la impartición de clases digitales y enfrentar el reto de ofrecer una alta interacción y aprendizaje activo de los alumnos con sus profesores,** el *Hall Immersive Room* inició su operación en mayo 2021 con la programación de sesiones para profesional y posgrado de educación digital, y posgrado de la EGADE *Business School,* cerrando el año con la participación de profesores de todas las Escuelas Nacionales.





De mayo a diciembre del 2021 **se impartieron clases a alumnos de todos los campus del Tecnológico de Monterrey** así como **a alumnos de intercambio**, de Austria, Francia, Alemania, España, Estados Unidos y Colombia. Asistieron también, **alumnos de 31 universidades pertenecientes al *Global Network for Advanced Management* GNAM a** través de su participación en un curso SNOC ofrecido por la EGADE *Business School*. Algunos de los países sede de las universidades integrantes son Suiza, Nigeria, India, Israel, Japón, Australia, Canadá, Suecia, entre otros.

En la impartición en el *Hall Immersive Room*, **los profesores** participantes **pueden ver a sus alumnos en tamaño real, hacer uso de herramientas que favorecen el desarrollo de una clase activa y dinámica** que mejora la vivencia de los alumnos a distancia. Por su parte, **los estudiantes viven una atención más personalizada** por parte del profesor y participan en un ambiente con alta fidelidad, y que mediante la producción audiovisual de la clase logra que los alumnos se sientan inmersos a pesar de estar a distancia.

Finalmente, la posibilidad de estar en diferentes posiciones y poder desplazarse a través de esta sala transmisora **permitió tanto al profesor como a sus alumnos evocar la presencialidad de años anteriores.**

## *Hall Immersive Room* en cifras 2021

**33**
Cursos

**113**
Sesiones programadas

**56**
Profesores participantes

**2,220**
Alumnos impactados

## Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica para las aulas: PrepaTec

Con el propósito de fortalecer la Infraestructura tecnológica de sus espacios, **PrepaTec habilitó más de 370 aulas con tecnología** para brindar clases de manera presencial + remota y ofrecer a sus estudiantes experiencias memorables de formación.

El proyecto se desarrolló en el periodo agosto-noviembre del 2021, en las 35 preparatorias del Tec de Monterrey, beneficiando beneficiando a más de 37,300 alumnos-materia y más de 1,300 de profesores, quienes impartieron sus clases en estos espacios físicos.

### Infraestructura PrepaTec 2021

**+370**
Aulas habilitadas

**+1,300**
Profesores participantes

**+37,300**
Alumnos beneficiados

# NOVUS

Como parte del impulso a la divulgación, transferencia y escalamiento de proyectos de innovación educativa en el Tecnológico de Monterrey, en el 2021, Novus agregó a su equipo la figura de **mentoría en experimentación para asesorar y acompañar a los participantes de proyectos Novus en el diseño de su protocolo experimental, lo que asegura una medición del impacto robusta y basada en experimentación con indicadores de interés educativo.**

En su **edición 2021participaron 622 profesoras y profesores de la institución**, quienes propusieron **216 proyectos de innovación educativa.** Luego de un proceso de evaluación, selección y revisión de presupuestos **se seleccionaron 63 proyectos desarrollados con Escuelas y 1 proyecto desarrollado con LIFE, los cuales conforman la nueva generación Novus 2022.**

**Novus** es una iniciativa del Tecnológico de Monterrey que **busca fortalecer la cultura de innovación educativa basada en evidencia en los profesores.** Provee fondos y apoyo metodológico para la implementación de innovaciones educativas y su medición de impacto, promoviendo, así mismo, la divulgación, transferencia y escalamiento de proyectos así como su internacionalización a través de publicaciones arbitradas, congresos y competencias internacionales.

Para ver el texto completo da clic en el siguiente **enlace**

## NOVUS 2021 en cifras

**216**
**Propuestas de innovación educativa**

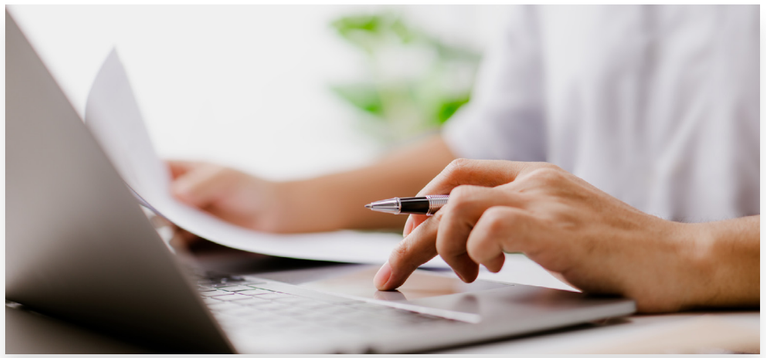
**622**
**Profesores participantes**

**64**
**Proyectos seleccionados como generación Novus 2022**

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Publicaciones NOVUS



Novus han incrementado su productividad científica de manera significativa. Con un mayor enfoque en la innovación educativa sustentada en evidencia, los proyectos han incluido la evaluación del impacto de la innovación educativa.

## Convocatoria 2021

Instituto para el Futuro de la Educación | Novus

Participaron 622 docentes de la institución, quienes propusieron 216 proyectos de innovación educativa, quedando siendo seleccionados 64 proyectos como la nueva generación Novus, cuyo arranque empieza en enero de 2022.

## Mentoría en experimentación

En mayo de 2021 la iniciativa Novus agregó a su equipo la figura de mentoría en experimentación para asesorar y acompañar a los participantes de proyectos en el diseño de su protocolo experimental, lo que asegura una medición del impacto robusta y basada en experimentación con indicadores de interés educativo.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Participación en la Reunión Nacional de Profesores

Con el taller "Claves de éxito para definir el impacto de tu innovación educativa" Novus tuvo presencia en la Reunión Nacional de Profesores realizada durante el mes de julio de 2021.

## Iniciativas en colaboración con la UC

Con el objetivo de determinar el impacto que el desarrollo de proyectos de investigación tiene sobre la práctica profesional de los docentes, profesores Novus desarrollaron proyectos en colaboración con estudiantes de la Carrera de Ingeniería, Diseño e Innovación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. (UC)

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## NOVUS La Tríada

En la convocatoria 2020 Novus La Tríada participaron un total de 17 propuestas que fueron evaluadas por un comité conformado por miembros de las tres universidades.

## Escala i

escala i

En el primer semestre del presente año, 43 proyectos NOVUS fueron evaluados con potencial para su implementación y/o transferencia en diferentes áreas de conocimiento.
En el periodo de evaluación se llevaron a cabo un total de 86 evaluaciones por pares con la participación de 64 profesores como evaluadores externos.

# CEDDIE

El **Centro de Desarrollo Docente e Innovación Educativa** (CEDDIE) **brinda seguimiento a la innovación en la práctica docente** diaria. Si en el 2020, el Modelo Flexible Digital permitió la continuidad de las clases, en este año el esfuerzo estuvo dirigido a los diferentes modelos híbridos de impartición, fortaleciendo el regreso consciente y manteniendo la continuidad académica.

CEDDIE
INNOVATE | INSPIRE

El papel que ha jugado el CEDDIE en esta continuidad inicia con la **capacitación en los diferentes modelos educativos**; siguiendo con **el acompañamiento a los profesores en sus sesiones de práctica y el ofrecimiento de espacios para la difusión de las mejores prácticas y experiencias**, así como facilitar recursos didácticos para consulta de las y los docentes.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

## Sitio CEDDIE

En el 2021, el sitio CEDDIE registró cambios en su arquitectura, el diseño y la generación de recursos, enfocados, principalmente, al modelo híbrido. Lo anterior permitió incrementar el tráfico de 80 visitas mensuales registradas el año pasado a un promedio de 4,000 visitas mensuales durante este año. A través de la página del CEDDIE http://ceddie.tec.mx se comparten recursos audiovisuales y guías rápidas para apoyar a los profesores en sus prácticas docentes.

## Acompañamiento y preparación en los modelos híbridos

La prioridad en la impartición de clases, en preparación para un regreso consciente se enfatizó, este 2021, en dos opciones de modelos híbridos:

- Híbrido Sincrónico (HPRS).
- Híbrido Presencial Alternativo (HPDA).

## Participación de profesores en iniciativas institucionales

Como resultado de los esfuerzos para promover la participación de docentes en eventos institucionales de innovación educativa, fueron aceptados más de 200 proyectos en las convocatorias NOVUS y CIIE, edición 2021.

# Proyectos estratégicos 2021

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono

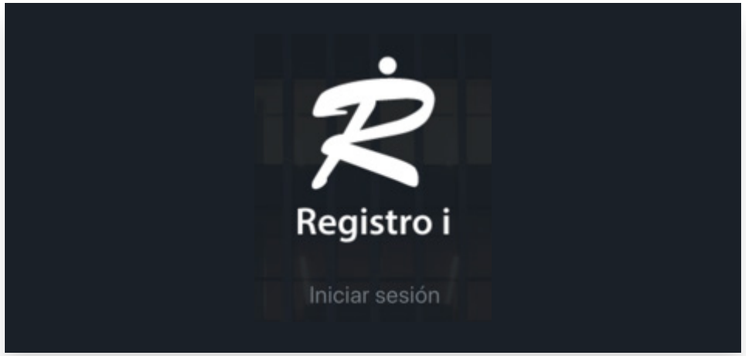
## Promoción de la innovación educativa en el aula

Con el propósito de dar a conocer las tendencias en tecnología educativa, estrategias didácticas y bienestar en el aula, en el 2021 se continuó con el programa de charlas, demos y talleres con temas relevantes sobre innovación educativa y bienestar. Al cierre del año se realizaron 104 charlas y talleres que impactaron a 2,186 docentes.

## Proyectos e iniciativas de experimentación para promoción de la innovación educativa en el aula

Proyectos e iniciativas de experimentación para la difusión de las propuestas de innovación educativa de los profesores del Tecnológico de Monterrey, y la promoción de la innovación educativa en el aula.

# Proyectos estratégicos 2021




## Registro de la innovación educativa

Sitio para el registro y documentación de experiencias de innovación educativa desarrolladas por profesores y profesoras del Tecnológico de Monterrey. Después de su consolidación en el 2021, se han registrado más de 100 prácticas innovadoras compartidas por las y los docentes. Como parte del seguimiento, al inicio del Registro i, se realizaron 8 sesiones de documentación de experiencias de innovación educativa en las que participaron 334 docentes.
El proceso de evaluación de las prácticas innovadoras registradas, otorgan mejores oportunidades para ser aceptadas en diversas convocatorias, entre ellas para clasificación.

## Semana E

La semana E es una actividad diseñada para el desarrollo docente a través de experiencias vinculadas con el entorno empresarial, permitiendo mejorar los diseños de solución de retos y situaciones problema en sus clases.

En el 2021 se realizaron un total de 5 Semanas E con la participación de 214 profesores, quienes colaboraron en la resolución de retos definidos por los socios formadores, empresas con las que CEDDIE genera el enlace, con el objetivo de generar soluciones a problemas reales.

# Observatorio del Instituto para el futuro de la Educación

El propósito del Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE) es **inspirar a los educadores de todo el mundo en áreas clave de innovación educativa** a través de la producción de recursos educativos abiertos, como:

- Newsletter semanal.
- Artículos y tutoriales.
- Seminarios web.
- Reportes e informes detallados.
- Podcasts y entrevistas.

Los **recursos educativos abiertos** tienen como propósito **promover la disponibilidad de literatura didáctica sin costo alguno**, permitiendo que cualquier usuario la lea, descargue, copie, distribuya, imprima y enlace el texto completo de los artículos que accede. El uso de estos materiales es completamente libre mientras se referencie e indexe correctamente.

## Observatorio IFE en cifras 2021

Desde 2014 a la fecha sus sitios web han recibido:

**+11 millones**
Visitas

**+500K**
Seguidores en redes sociales

**+225K**
Suscriptores al reporte semanal

## Actividades de impulso

En el 2021, el Observatorio IFE fue galardonado en los ***Open Education Awards for Excellence*** (Premios a la Excelencia en Educación Abierta) que otorga *Open Education Global*, en la categoría *Best Open Curation/Repository* (mejor curación/ repositorio abierto), premio compartido con la Universidad de Edimburgo. El Observatorio IFE es la única iniciativa de América Latina entre la lista de ganadores de este año en la que destacan proyectos de universidades, entidades y organizaciones de Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, Francia, Sudáfrica y España.

Así mismo, se continuó la **colaboración con universidades de primer nivel nacionales e internacionales, y se lanzaron seis seminarios web en conjunto con los miembros de la Red de Innovación** Educativa 360 (conformada por la UNAM, IBERO, UdeG, U Anáhuac, BUAP, UANL, IPN y la UAM); se transmitieron cuatro paneles en conjunto con la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universitat Oberta de Catalunya; y se inició con la producción de una serie de seminarios web en conjunto con Arizona *State University*.

# 04 Reconocimiento a la innovación educativa

# Reconocimientos a la Innovación Educativa

- *QS Reimagine Education* 2021
- Premio Latinoamericano a la Innovación en Educación Superior
- Premio internacional “Educador Canvas del Año”

Para acceder a los reconocimientos da clic en el texto.

# QS Reimagine Education 2021

En la edición 2021del QS *Reimagine Education*, el **proyecto *"Education 4.0 Platform to foster Innovation & Entrepreneurship for All"* fue ganador del *Gold Award*** en la categoría *Nurturing Employability Award*.
El **equipo ganador** de este premio está integrado por: Arturo Molina Gutiérrez, Jhonattan Miranda Mendoza, Jorge Abel Avendaño Alcaraz, Jairo Abraham Ruiz Nava, Miguel de Jesús Ramírez Cadena, Silvia Patricia Mora Castro, Inés Álvarez Icaza Longoria, Jorge Alfonso Rodríguez Tort, María Soledad Ramírez Montoya, Pedro Ponce Cruz y Sergio Uribe Gutiérrez.

En 2019 el Tecnológico de Monterrey lanzó el primer **programa de enseñanza abierta basado en educación 4.0 para fomentar innovación y emprendimiento para todos;** desde entonces ha lanzado 11 programas en diferentes modalidades con impacto de 32,000 estudiantes/ emprendedores de todo el mundo.

La plataforma integra los siguientes tres **componentes:**

- Marco de referencia para diseño 4.0 Sistema de enseñanza-aprendizaje incluyendo productos, procesos e infraestructura didáctica.
- Programa portafolio de enseñanza-aprendizaje (presencial, línea, híbrido).
- Estrategias de colaboración basadas en innovación abierta y transferencia de conocimiento.

## *QS Reimagine Education* 2021

Dentro de **QS Reimagine Education** NOVUS apoyó a tres proyectos preseleccionados que participaron en el evento principal realizado en diciembre de 2021.

A continuación, se presentan las **propuestas finalistas *(shortlisted)*.**

| Participantes | Campus | Proyecto | Categoría |
|---|---|---|---|
| Manuel Eduardo Macías García | Monterrey | *Remote, Cyber-Physical and Virtual Platforms for Engineering Training* | *E-Learning Award* |
| Jhonattan Miranda Mendoza<br>Jorge Abel Avendaño Alcaraz<br>Jairo Abraham Ruiz Nava<br>Miguel de Jesús Ramírez Cadena<br>Silvia Patricia Mora Castro<br>Arturo Molina Gutiérrez<br>Inés Álvarez Icaza Longoria<br>Jorge Alfonso Rodríguez Tort<br>María Soledad Ramírez Montoya<br>Pedro Ponce Cruz | Monterrey | *Education 4.0 Platform to foster Innovation & Entrepreneurship for All* | *Nurturing Employability Award* |
| Sergio Uribe Gutiérrez<br>Romain Pouzou<br>Ján Rehák | Querétaro | *Transversal Entrepreneurship through comprehensive and immersive experiences* | *Business Education* |

# Premio Latinoamericano a la Innovación en Educación Superior

Proyectos de la Dirección de Innovación Educativa y Educación digital son reconocidos en el **Premio Latinoamericano a la Innovación en Educación Superior 2021** por el diseño de experiencias innovadoras de aprendizaje.

En la categoría "Campus universitario innovador y sostenible" el Tec de Monterrey resultó ganador con la propuesta "Zona de aprendizaje inmersivo con realidad virtual: Generando experiencias académicas innovadoras".

El proyecto fue presentado por:

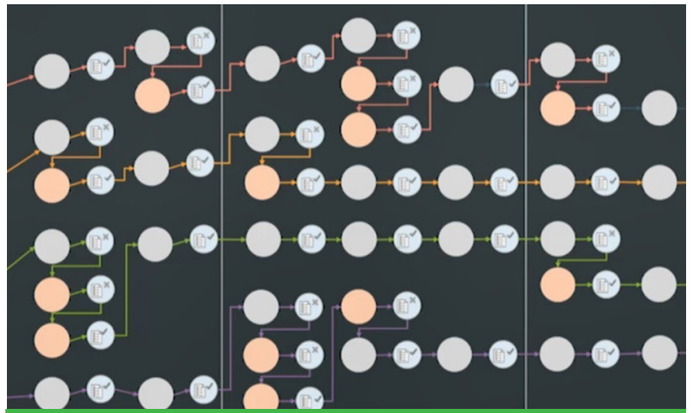
**Patricia Aldape Valdés,** Directora de Innovación de Experiencias de Aprendizaje.

**Ana Gabriela Rodríguez,** Líder de Innovación Educativa para Humanidades, Educación y Gobierno.

Para ver el texto completo da clic en el siguiente enlace

Así mismo, de un total de 103 propuestas, **quedaron como finalistas y preseleccionados los proyectos:**

Para conocer más sobre cada proyecto da clic en el ícono



Modelo de **Aprendizaje Personalizado** para la nivelación y mejora académica.

Equipo participante:

- Patricia Aldape Valdés.
- Leticia Castaño Sánchez.
- Estela de la Garza Flores.
- Cristina Cruz Guzmán.

Diseño y vivencias de experiencias de aprendizaje con **Realidad virtual** para transformar el proceso de enseñanza.

Equipo participante:

- Patricia Aldape Valdés.
- Ana G. Rodríguez Mendoza.

Humanizando la experiencia a distancia con **Profesores Holograma** en el Tecnológico de Monterrey.

Equipo participante:

- Patricia Aldape Valdés.
- Carla Ramírez López.
- Leticia Castaño Sánchez.

# Premio internacional “Educador Canvas del Año”

Eduardo Cárdenas, profesor del Tec de Monterrey obtuvo el premio “Educador Canvas del año”, otorgado por *Instructure*, empresa creadora de Canvas LMS. El premio otorgado el pasado mes de octubre reconoció a diez docentes de todo el mundo por desarrollar actividades más allá del aula, por respaldar y promover la diversidad y la inclusión de los estudiantes de minorías o en situación de riesgo. Inspirar a sus estudiantes a ir más allá de lo presentado en clase y apoyar a sus colegas y a su institución para adoptar y mejorar el uso de Canvas.

**Dr. Eduardo Cárdenas,**
campus Monterrey.

Con 30 años de experiencia como docente y como director del Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales Avanzados, el profesor Cárdenas fue responsable de programar y guiar la capacitación de 60 profesores en el uso de Canvas y establecer las áreas de oportunidad de los docentes en el uso del LMS y otras estrategias didácticas para mejorar su desempeño durante la pandemia.

Este 2021 fue el primer año que la convocatoria se extendió a Latinoamérica, reconociendo la labor docente que prepara a los estudiantes para la fuerza laboral, apoyando la inclusión de las poblaciones de riesgo y adoptando la tecnología en el aula de formas nuevas y emocionantes. Esfuerzos que destacan especialmente en tiempos de pandemia donde la continuidad académica se hace imprescindible.

# Referencias

CONECTA. (2021). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de: https://tec.mx/es/noticias/nacional/institucion/conecta-el-sitio-oficial-de-noticias-del-tec-de-monterrey

Mosaico Tec. (2021). Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje digital de la Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de: https://mosaico.tec.mx/es

Observatorio. (2021). Instituto para el Futuro de la Educación. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de: https://observatorio.tec.mx/edu-news/profesor-del-tec-gana-premio-internacional-2021

# Créditos y Agradecimientos

# Créditos

Esta publicación está a cargo de la Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje digital de la Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica del Tecnológico de Monterrey.

| | |
|---|---|
| Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica | Joaquín Alejandro Guerra Achem |
| Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje digital | Elsa Beatriz Palacios Corral |
| Dirección de Innovación de Experiencias de Aprendizaje | Patricia Aldape Valdés |
| Edición | Carolina Ramírez García |
| Coedición | Verónica Alejandra Pérez Aguirre |
| Estrategia de datos | Cristina Cruz Guzmán |
| Diseño gráfico | Adriana de la Garza de la Torre |

# Agradecimientos

Jorge Eugenio Valdez García
Mildred Vanessa López Cabrera
Manuel Indalecio Zertuche Guerra
José Antonio Rentería Salcedo
Ma. Elena Vázquez Lira
Eduardo Esteva Armida
Judith Aurora Ruíz Godoy
Miguel Angel Nájera
María Anahí Ocegueda Barraza
Alejandro Alfonso Poiré Romero
José Antonio González Orta
Roberto Iñiguez Flores
Mariana Aguilar Vásquez
Erick Pascual
Rafael Estrada Saldaña
Jorge Blando Martínez
Ricardo Gutiérrez Mercado
José Rafael López Islas
Rosa María Bremont Contreras
Claudia Erika García López
Olga Rosi Ballin Berna
Rosario Urzúa Soto
Oscar Alberto Bojórquez Gutiérrez
José Guadalupe Escamilla
Luis Omar Peña Ortega
Esteban Venegas Villanueva
Maribell Reyes Millán
Erika Sepúlveda Silva
Ilse M. Leyva Barrera
Leticia Castaño Sánchez
Carla Ramírez López
Ana Gabriela Rodríguez Mendoza
Brenda Aimé Luis Chavira

Queremos escuchar tus comentarios.
Escríbenos a
**innovacioneducativa@servicios.itesm.mx**

CC BY-ND ATRIBUCIÓN-SINDERIVADAS

Esta licencia permite la redistribución, comercial o no comercial, siempre y cuando la obra circule íntegra y sin cambios, dando crédito a la fuente, http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0

Tecnológico de Monterrey

D.R. © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. 2021

# Anexos

# Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño

## Diálogos EAAD

En 2021, la Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño dio continuidad a los diálogos a partir de plantearse dos grandes categorías:

- Diálogos disciplinares: acordes a nuestros programas.
- Diálogos transversales: sobre temas que cruzaban nuestras disciplinas.

Con la participación de más de 30 profesores y directivos se hizo posible la generación de diálogo y reflexión a través de cada presentación y de dinámicas que detonaron la participación de los integrantes.

De esta forma, **estos espacios se volvieron verdaderos foros para compartir las prácticas, los aspectos innovadores de la práctica docente, los proyectos e iniciativas de las diferentes regiones de la Escuela;** así mimo, para fortalecer la integración nacional entre la comunidad académica.

El proyecto inició en 2020, cuando se planteó que cada Escuela estableciera una Estrategia de *Peers* enfocada a compartir buenas prácticas entre sus equipos docentes como parte de la Transformación de la Facultad hacia el Modelo Flexible Digital.

## Microcredenciales

El piloto del Programa de Microcredenciales Tec continuó durante 2021, logrando reconocer cualidades y condiciones destacadas en el perfil de los estudiantes de Arquitectura y contribuyendo a su grado de empleabilidad como egresado.

El Tec otorga **distintivos a los alumnos que logran evidenciar habilidades o conocimientos concretos** a través de actividades que cumplen con criterios de calidad en las cuatro siguientes grandes áreas:

**Inclusión**

**Sostenibilidad**

**Identidad y patrimonio**

**Representación y narrativa avanzada de proyectos arquitectónicos**

Desde su inicio en el semestre agosto-diciembre 2020 hasta febrero-junio 2021 **se otorgaron 69 microcredenciales** a estudiantes de Arquitectura. La entrega de las insignias se realizó a través de la tecnología *Blockchain,* lo cual permite que la información se pueda compartir abiertamente en redes sociales y generar *networking*, llegando a empleadores como certificados de sus habilidades.

## Arte, tecnología y ciencias para el aprendizaje y el involucramiento comunitario

La Iniciativa de Artes de nuestra institución es un **conjunto de proyectos y prácticas creativas** guiados bajo la premisa de desarrollar sensibilidad artística a través de una visión crítica y multidisciplinaria, **que permita generar valor e impacto comunitario.** Uno de sus proyectos estratégicos es la **creación de los laboratorios Arte, Ciencia y Tecnología**, espacios físicos de creación y experimentación entre las artes, las ciencias y la tecnología.

En 2021 se llevó a cabo la reinauguración del "Laboratorio Arte A.C." de Monterrey y se programaron diferentes actividades a distancia y presenciales dirigidas a la comunidad en general, particularmente a las colonias pertenecientes al DistritoTec.

Algunas de las actividades desarrolladas son las siguientes:

- **Semana i "Electric Paint":** Taller de producción de piezas de arte, ciencia y tecnología, en colaboración con la Escuela de Ingeniería y Ciencias.
- Participación en el **Festival Internacional Santa Lucía.**
- Participación dentro del **Programa Cultural FEMSA y DistritoTec.**
- Inauguración del **Pabellón expositivo en el Parque Central de DistritoTec.**
- Colaboración con la **iniciativa Campana Altamira** en una serie de talleres infantiles para concientizar sobre el uso del agua.
- **Diseño de concentración** donde el laboratorio fungirá como socio formador para vincular a los alumnos del Tec con las iniciativas comunitarias.

## Proyecto de diseño universal

Alumnos de la materia “Proyecto de Diseño IV” de la Licenciatura de Diseño del campus Sonora participaron en el proyecto de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de movilidad y rehabilitación física y cognitiva para pacientes y usuarios de las instalaciones del CRIT de la ciudad.
En el proceso, también se integraron desarrollos y conceptos sobre diseño universal (diseño incluyente).

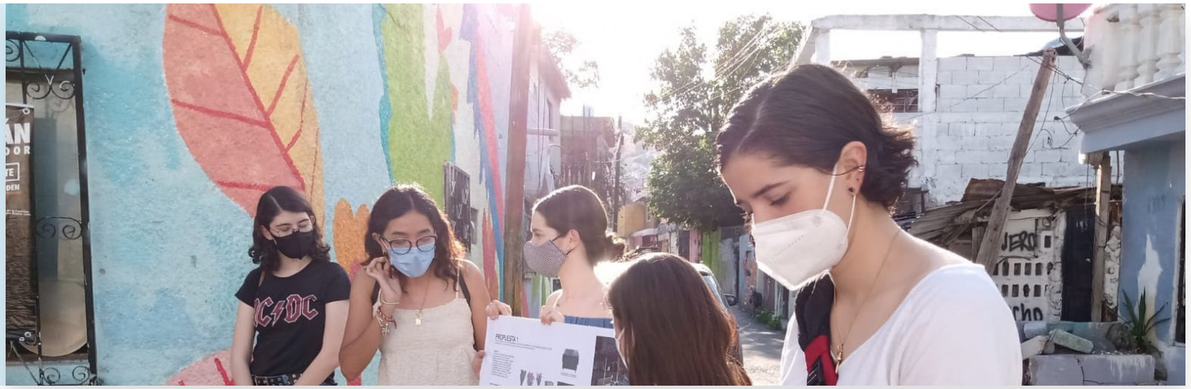
Esta actividad ayudó a sensibilizar a los alumnos acerca de las diferentes necesidades de las personas. **Los alumnos identificaron problemáticas y aplicaron los métodos del diseño centrado en el usuario para desarrollar soluciones formales que permitieran satisfacer las necesidades.** Los prototipos fueron validados por los usuarios y los terapeutas del CRIT.

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
|---|---|
| • Baltazar Ernesto Alvarado Zamora, campus Sonora.<br>• Jaime Israel Solórzano Gómez, campus Sonora. | El proyecto fue implementado en Campus Sonora en el periodo febrero-junio 2021.<br><br>• 17 alumnos impactados.<br>• Se implementó en el curso **Proyecto de Diseño IV.** |

## Alineación del aprendizaje-servicio con los objetivos académicos y las competencias disciplinares

En un modelo educativo basado en competencias (EBC) como lo es el Modelo Tec21, los estudiantes desarrollan competencias a través de la vinculación con la realidad. Como una forma de lograr esta conexión, se creó un proyecto que plantea el aprendizaje-servicio, es decir, una **experiencia educativa basada en cursos en la que los estudiantes participan en actividades que satisfacen las necesidades identificadas de una comunidad** y reflexionan sobre la manera en que obtienen una mayor comprensión del contenido del curso, una mayor apreciación de la disciplina y un mayor sentido de responsabilidad cívica (Bringle y Hatcher, 1996).

Los objetivos académicos y las competencias propias de las disciplinas con tradición práctica convergen de forma natural en el aprendizaje-servicio, aunque a menudo profesores y alumnos desconocen su alineación. Por dicha razón, se analizó esta alineación en un **curso de nivel intermedio de la disciplina de Arquitectura, a través de las metodologías del mapeo curricular y el análisis del discurso.**



### Profesores participantes

- Natalia García Cervantes, campus Monterrey.
- Karen Hinojosa Hinojosa, campus Monterrey.

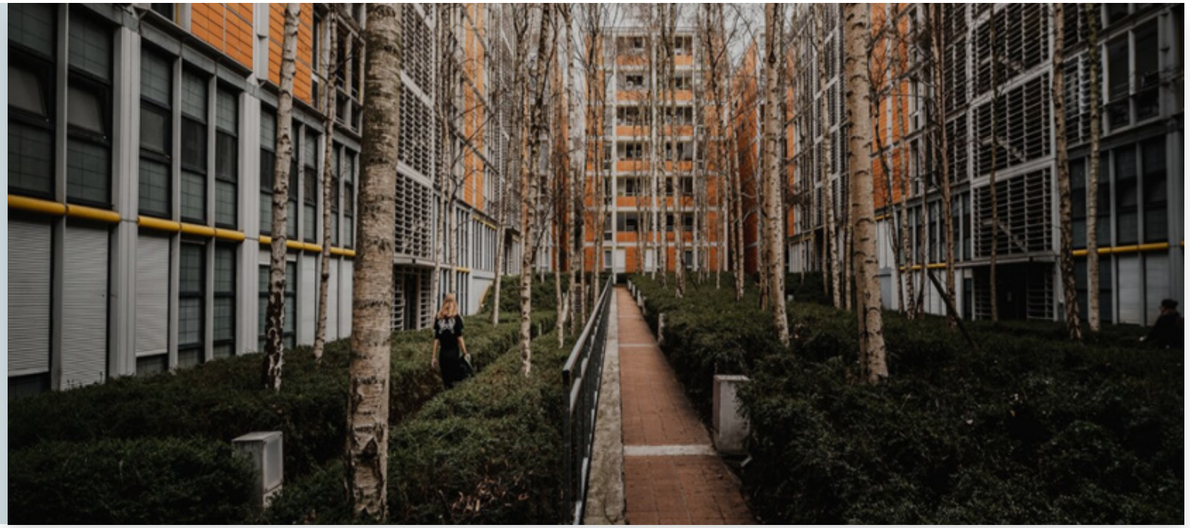
### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Monterrey en el periodo febrero-junio 2021.

- 48 alumnos impactados.
- Se implementó en los cursos: **Equipamiento comunitario y Arquitectura y contextos.**

## Plataforma Sostek para promover el desarrollo sostenible en la educación

Un equipo de profesores y alumnos de cuatro carreras diferentes (Diseño Industrial, Arquitectura, Arte Digital e Ingeniería en Desarrollo Sostenible), desarrollaron una **página web** (http://sostek.how) **para promover el aprendizaje y la reflexión en desarrollo sostenible.** La página ofrece una variedad de recursos que permiten a los alumnos, evaluar la sostenibilidad de sus proyectos de las clases. Se incluyó, también, el desarrollo de un juego de mesa para promover la reflexión y la acción en desarrollo sostenible.



El proyecto que forma parte de la convocatoria Novus 2019-2020 realizó una intervención en las clases de Proyectos (10 grupos), donde se aplicaron encuestas a arquitectos y diseñadores industriales para evaluar la sostenibilidad de sus proyectos; así mismo se desarrolló investigación, que generó 2 publicaciones y ponencias Scopus con apoyo del *Writing Lab* del Tec.

## Proyectos Estratégicos de la Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño

En la convocatoria Novus 2021-2022 fue aprobado una propuesta para desarrollar una APP para seguir promoviendo la educación en desarrollo sostenible. El proyecto será desarrollado por un equipo de profesores de 3 campus y regiones, de 4 carreras diferentes y 2 Escuelas (EAAD y EIC).

### Profesores participantes

- Martha Elena Núñez López, campus Monterrey.
- José Eduardo Ferrer Cruz, campus Puebla.
- Aura Elena Moreno Guzmán, campus Puebla.
- Daniel Savedra Olivo, campus Puebla.

### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Puebla en el periodo febrero-junio 2021.

- 156 alumnos impactados.
- Se implementó en el curso **Proyectos Integradores I.**

## Conjunto de proyectos: Artesanías, sostenibilidad y diseño

En 2021 se llevaron a cabo diferentes **proyectos que reflexionaban en torno a las prácticas de producción de artesanía en nuestro país.** Muestra de ello es la implementación de los siguientes proyectos que buscaron involucrar a estudiantes de Diseño en procesos tradicionales de producción de artesanías.

### MUTU

Proyecto de involucramiento en la producción de artesanías sonorenses para el intercambio mutuo de saberes, valoración de los productos locales y el impulso del desarrollo sustentable. Se impulsa un cambio profundo y sistémico en las comunidades de artesanos a largo plazo con impacto social y económico, a través de nuevas plataformas y el involucramiento de aliados estratégicos.

### Innovación basada en el sistema

Proyecto de involucramiento al proceso de producción de cuerdas y reatas por parte de la familia Mayorga en Querétaro. A partir de este acercamiento se busca intervenciones creadas en conjunto para que puedan ser detonadores de transformación con impacto comunitario, cultural y medio ambiental.

## Profesores participantes

**MUTU**

- Hugo Iván Escalante Almazán, campus Sonora.
- Baltazar Ernesto Alvarado, campus Sonora.
- Jaime Israel Solórzano Gómez, campus Sonora.
- René Alberto Corella, campus Sonora.
- Luis Fernando Franco Valenzuela, campus Sonora.
- Edgar Martínez Ludert Muñoz de Cote, campus Sonora.

**Innovación basada en el sistema**

- Mariana Maya López, campus Querétaro.

## Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Sonora en los periodos febrero-junio y agosto-diciembre 2021.

- 36 alumnos impactados.
- Se implementó en los cursos: **Proyecto de diseño para la transformación social y Desarrollo avanzado de productos.**

## Conjunto de proyectos sobre videojuegos, animación y efectos visuales

### Concentración en desarrollo de videojuegos y experiencias interactivas

A través de esta concentración, los alumnos aprenden la relación entre el videojuego y la repercusión que tiene en la experiencia del usuario final.
Se trabajó en equipos multidisciplinarios haciendo uso de las tecnologías actuales en videojuegos para la colaboración remota y producción a distancia.
**Socio formador: *Amber Studio* (empresa internacional).**

### Adaptación en la implementación de una experiencia educativa

En 2021 adaptamos el semestre-i a un modelo similar al Tec21 y en un formato totalmente en línea por su implementación nacional.
Se utilizaron diferentes tecnologías para el apoyo del aprendizaje a distancia (Discord, Drive, Zoom y tecnologías específicas) y para el desarrollo de la experiencia educativa y el seguimiento con el socio formador.
**Socio formador: *Nick Jr/Noggin y Cartoon Network.***

### Migo

Proyecto de innovación educativa que impulsó a los estudiantes a desarrollar efectos especiales con calidad de cine internacional.
Se creó una escena *live action* empleando técnicas de realización cinematográfica, combinando efectos especiales.
Posteriormente, se compuso la escena con los efectos para lograr el impacto visual definido desde el concepto de la película.
**Socio formador: *Ploop.***

## Profesores participantes

### Concentración en Desarrollo de Videojuegos y Experiencias Interactivas

- Miguel Angel Garcia Avila, campus Guadalajara.
- Ricardo Arturo Madariaga Amaro, campus Guadalajara.
- Caroline Marine Alizée Bitterly, campus Guadalajara.
- Claudia Verónica Garza González, campus Guadalajara.
- Guillermo Gabriel Rivas Aguilar, campus Guadalajara.
- Carlos Iván López Sandoval, campus Guadalajara.

### Adaptación en la implementación de una experiencia educativa

- Dorian Francis Mastin, campus Guadalajara.
- Jesús Arturo Campa Villa, campus Guadalajara.
- Daniel Sánchez Navarro, campus Guadalajara.
- Mario Alberto Melgoza Ruiz, campus Guadalajara.
- Bernardo Torres Pinedo, campus Guadalajara.
- Imelda Asencio del Real, campus Guadalajara.

### Migo

- Efraín Andrés Santín Godoy, campus Guadalajara.
- Alejandro Soltero Valencia, campus Guadalajara.
- José Roberto Moreno Avila, campus Guadalajara.
- Jesús Gabriel Félix Mendívil, campus Guadalajara

## Impacto del proyecto

Los proyectos fueron implementados en Campus Guadalajara, Ciudad de México, Estado de México, Santa Fe, Monterrey y Querétaro, en los periodos febrero-junio y agosto-diciembre 2021.

- 68 alumnos impactados.
- 13 profesores impactados por adopción y codiseño.
- Se implementó en los cursos: **Diseño contenidos videojuegos, Luz y textura para arte digital y Captura de movimiento.**

# Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno

## Entrada digital “Ciencias Sociales Digital Mixto”

La puesta en marcha de nuestra **entrada Digital “Ciencias Sociales Digital Mixto”** en el semestre agosto-diciembre 2021 es una muestra de la consolidación de nuestros aprendizajes a partir de los primeros formatos MFD (Modelo Flexible Digital). Con base en esa experiencia la Escuela hoy en día ofrece, como parte de una primera etapa, la posibilidad de cursar la **entrada de la Escuela de Ciencias Sociales en un formato 100% en línea** a los estudiantes de nuevo ingreso de profesional en los campus Aguascalientes, Ciudad Juarez, León, Morelia, Sinaloa y Zacatecas, garantizando una vivencia estudiantil memorable, la más alta calidad académica y la participación de los profesores que más se han destacado en la impartición de cursos en línea.

Lo anterior, permite a nuestros estudiantes aprovechar los beneficios de cada uno de sus campus origen para posteriormente incorporarse presencialmente a los campus que cuentan con programas completos y terminar sus estudios de enfoque y especialización.

- Otro claro ejemplo de esta ruta de innovación educativa es la **adaptación y rediseño de la semana Tec de "Visión Global" a una versión digital 100% en línea.**

- La semana de Tec "Visión Global" tiene una demanda aproximada de 3,000 estudiantes por semestre y requiere de la programación de un grupo por cada 30 alumnos, lo que muestra la complejidad logística que representa y es un ejemplo de oportunidades y retos que nos encontramos.

Esta adaptación formará parte de nuestra oferta educativa en el semestre febrero-junio 2022 y nos permitirá brindar una alternativa que enriquece significativamente la vivencia de los estudiantes en varios frentes (calidad académica, vivencia internacional, experiencias innovadoras; entre otras) a la vez que hace posible el uso eficiente de recursos. Lo anterior para contribuir a **mejorar la vivencia y la calidad académica de nuestros estudiantes**, al mismo tiempo que logremos una alta eficiencia en el uso de recursos.

## Programa de Género

El Programa de Género de la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno surge en mayo del año 2020 como una de las respuestas a nuestro compromiso institucional para formar futuros agentes de cambio. Esto, en un contexto no solo complejo por la emergencia sanitaria sino por los grandes retos globales y nacionales en temas de igualdad, inclusión y violencia de género impulsados por las agendas feministas.

El programa tiene como **objetivos**, además de transversalizar la perspectiva de género a toda la comunidad del Tecnológico de Monterrey, **generar acciones que tengan impacto e incidencia en política pública; formar y brindar herramientas a la comunidad estudiantil, académica y ciudadana en temas relacionados con igualdad de género** para minimizar las brechas de desigualdad e incidir positivamente en la sociedad.

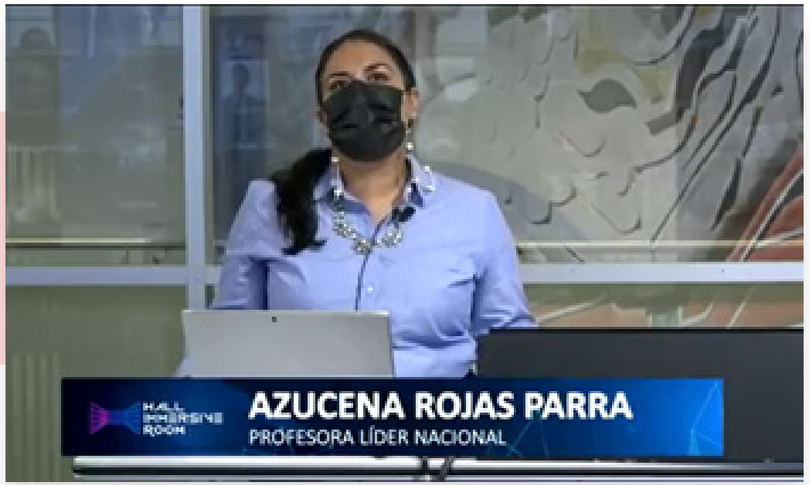
Los ejes de trabajo de esta iniciativa estratégica son: formación, difusión, mejora institucional e investigación y consultoría. Desde el eje de formación e investigación, estamos convencidas y convencidos que el alumnado deberá contar con las herramientas teóricas, metodológicas y técnicas para integrar a sus disciplinas la perspectiva de género y un enfoque interseccional, lo que permitirá que ejerzan sus profesiones desde estos enfoques, logrando transformar sus entornos, organizaciones, comunidades y su país, en lugares más igualitarios y justos para todas las personas, en especial para mujeres, niñas y poblaciones en situación de vulnerabilidad y/o exclusión.

Para conocer más del programa visita la página: https://programadegenero.mx

## El uso de la Tecnología para la enseñanza de las Ciencias Sociales

La Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno incorporó a su Modelo Star el ***Hall Immersive Room*** como una innovación en cursos nacionales durante el periodo agosto-diciembre 2021, permitiendo la transmisión *online* de sus clases con mayor interacción del estudiante con sus pares y profesores.

En esta experiencia **participaron más de 400 alumnos de diferentes campus,** en las clases de Filosofía Política y de Introducción a las Ciencias Sociales. Los estudiantes tuvieron acceso a clases magistrales con profesores especialistas a nivel nacional, que complementaron las clases de los profesores en campus.




### Impacto del proyecto

Las sesiones se llevaron a cabo en Campus Monterrey, durante el semestre agosto-diciembre 2021.

- Líder de la Unidad de Formación: Azucena Rojas Parra, campus Monterrey
- 430 alumnos impactados de los campus Monterrey, Chihuahua, Sonora Norte, Guadalajara, Ciudad de México, Estado de México, Santa Fe, Puebla, Querétaro, Toluca, Hidalgo, Morelia, Sinaloa, Ciudad Juarez, Morelia y Zacatecas.
- Se implementó en los cursos **Filosofía Política e Introducción a las Ciencias Sociales.**

## Tec Avance: Un compromiso para fortalecer la experiencia del aprendizaje

A través de la prueba **Tec Avance** se evalúa la capacidad de los estudiantes para analizar hechos y procesos de manera crítica, interpretar datos y estimar consecuencias o soluciones en diferentes contextos. **Los resultados han permitido conocer fortalezas y áreas de oportunidad de las y los estudiantes,** además de identificar elementos del contexto que apoyan el desarrollo de esta capacidad crítica.

El proyecto fue implementado en los campus Monterrey, Chihuahua, Ciudad de México, Estado de México, Santa Fe, Puebla, Querétaro, Toluca y Guadalajara. En el 2021, tres mil alumnos de programas Tec21 y Planes 2011 de las carreras LEC, LED, LRI y LTP contestaron la evaluación. Por su parte, más de 60 profesores participaron en el diseño y aplicación de la evaluación.

Los resultados de la prueba realizada en coordinación con la Iniciativa de Educación con Equidad y Calidad (IEEC), han permitido conocer fortalezas y áreas de oportunidad de las y los estudiantes, además de identificar elementos del contexto que apoyan el desarrollo de esta capacidad crítica.

Tec Avance se enmarca en los esfuerzos que está implementando la Escuela para fortalecer las experiencias de aprendizaje de su alumnado, aprovechando indicadores de desempeño y logro de diferentes capacidades.

# Escuela de Humanidades y Educación

## Estructuras simbólicas en la imagen, la literatura y la música

El mundo de hoy debe celebrar la diversidad de culturas y experiencias que compartimos de manera equitativa. Sin embargo, no todos y todas tenemos el mismo poder para reclamar derechos legales y humanos o incluso observamos una representación desigual en los productos culturales como la literatura, las imágenes y la música que nos rodean. La representación de los sujetos y, en particular, de los grupos históricamente marginados, condiciona la percepción general que tenemos como miembros de una sociedad o cultura.

A través de la **colaboración con el bloque de Estructuras simbólicas en la imagen, la literatura y la música** se lanzó la convocatoria al **proyecto de Paseo de la mujer mexicana con el objetivo de reconocer y visibilizar la contribución de las mujeres en México en distintos ámbitos.** El reto consistió en el diseño, a través de formas narrativas y visuales, de un Recurso de Educación Abierto (REA) para generar conciencia sobre las contribuciones históricas de las mujeres en la enfermería en México y ser valoradas como seres intelectuales y creativas, reconociendo de esta manera su derecho a una vida plena y libre de violencia o coerción.

Las actividades del reto se enfocaron en recabar datos sobre los logros de diversas profesionistas nacionales y generar materiales que promuevan el conocimiento de los mismos entre diversas audiencias. Los Recursos Educativos Abiertos Digitales (READ) que se generaron en esta convocatoria buscan desarrollar conciencia sobre las contribuciones históricas de las mujeres en México.

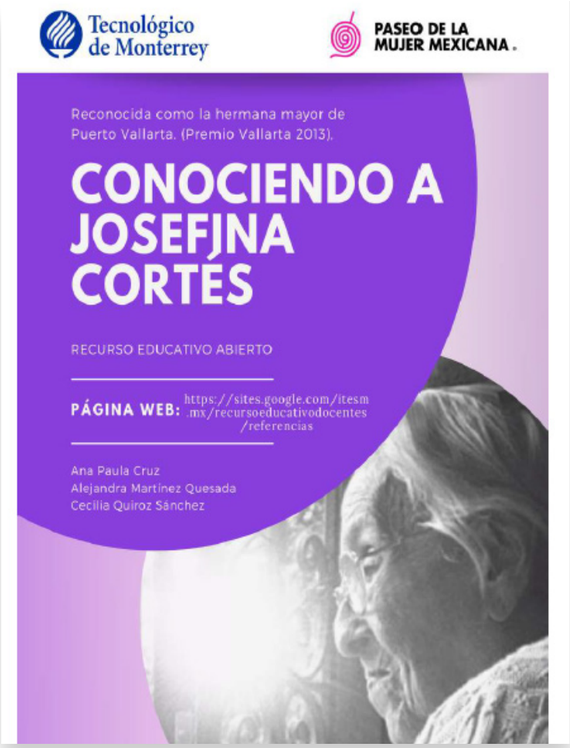
Se premiaron a los tres mejores **READ de Mujeres en la enfermería** y los tres mejores **READ de Mujeres en la educación básica.** Los ganadores recibieron un reconocimiento y un espacio para la difusión y promoción nacional de su recurso.

## Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Monterrey y Querétaro en el periodo agosto-diciembre 2021.

Profesores participantes:

- Gabriela Martínez Ulloa Torres.
- Luisa Fernanda Lloret Ripoll.
- María José Vázquez de la Mora.
- Martha Feliz Flores Guajardo.
- Emma Catherine Freeman.
- José Miguel Muñiz Apresa.
- Amaya Paulina Quiroz Velasco.
- Leonor Rosales Arellano.
- Felix Hinojosa Macías.

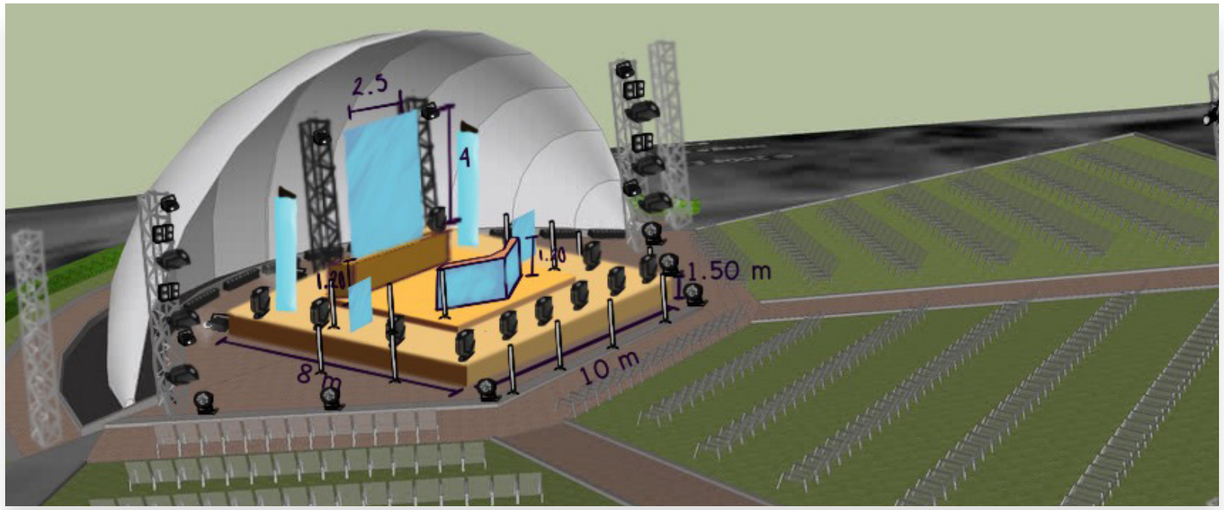


## Semestre i. Producción musical y gestión de eventos culturales y del espectáculo

El semestre i busca fomentar la experiencia profesional en los estudiantes con un acercamiento a la gestión y organización de eventos de alto impacto en convocatoria, dado que es un área de desarrollo en la industria del espectáculo.

La pandemia generada por COVID19 ha frenado la industria del espectáculo por lo que el reto que enfrentaron los estudiantes del **Seminario estratégico de industrias creativas y del entretenimiento consistió** en la organización de un Festival que incluyera:

- La organización de dos conciertos masivos presenciales sincrónicos con sede en Monterrey y Ciudad de México, con transmisión por *streaming*, lo que implicó el uso de tecnologías emergentes, protocolos de COVID19 y procesos tecnológicos de conexiones remotas.
- Performance en teatro sobre temas de derechos humanos utilizando transmisión en zonas VR de cinco sedes en los campus del país.
- Congreso Internacional virtual de producción musical sobre gestión de espectáculos.
- Sustentabilidad y financiamiento a través de inversión o patrocinios.




**El proyecto implementado durante el periodo agosto-diciembre 2021**, permitió desarrollar en los estudiantes competencias en la disciplina de gestión artística y en la aplicación del marco legal en la industria del espectáculo de acuerdo a los estándares de calidad establecidos por las instituciones de cultura.

## Impacto del proyecto

**Profesores participantes:**

- Mijael Gutiérrez López.
- Abel Villanueva Peña.
- José Miguel Ordoñez Gómez.
- Diana Ivette Urquiza Flores.
- Tamara Elizabeth Guadarrama Mondragón.
- Juan José Tagle Briseño.
- Mauro Herrera Machuca.
- Eduardo Antonio Mariné Martínez.
- María Nuria Lloret Romero.

**Campus impactados:**

- Ciudad de México.
- Cuernavaca.
- Estado de México.
- Monterrey.
- Puebla.
- Santa Fe.

## Administración y evaluación de proyectos de medios

Con el objetivo de realizar la presentación oficial de los videoclips producidos de forma abierta a la comunidad y remarcando la importancia de promover el talento local (músicos y nuevos realizadores), **estudiantes del campus Sonora Norte desarrollaron un proyecto semestral del curso Administración y evaluación de proyectos de medios** con actividades de impulso y difusión del talento artístico local.

A través de trabajo en equipo, los estudiantes desarrollaron diferentes actividades relacionadas con:

- La ideación de una agencia productora audiovisual con enfoque en gestión, promoción y difusión cultural.
- La producción de un videoclip musical para un artista o grupo local (Hermosillo).
- La producción de un programa especial de televisión (tipo MTV / Telehit) para ser transmitido en vivo por *youtube live* y en las redes de azul 83, desde el set de tv del campus Sonora Norte.

### Impacto del proyecto

**Profesores participantes:**

- Francisco Javier Quiñones Sánchez.
- María Fernanda Luzanilla Hernández.
- Eduardo Cardoso Castillo.
- Adrián Ernesto Arias Gracia.
- Luis Fernando Franco Valenzuela.

El proyecto fue implementado en campus Sonora Norte en el periodo agosto-diciembre 2021.

## Primer año de Estudios creativos con bloques vinculados

A partir del periodo agosto-diciembre 2021 se decidió la vinculación de los **6 bloques del primer año de Estudios creativos** con socios formadores y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU. Como inicio de esta vinculación, en este año se realizaron las primeras dos actividades de bloque.

En colaboración con el museo Francisco Cossío se llevó a cabo el **primer bloque: Inmersión y experimentación creativa**, en el que durante 5 semanas los estudiantes de primer semestre de Estudios creativos tuvieron la oportunidad de exponer en un museo de la ciudad de San Luis Potosí.

El **segundo bloque: Metodologías de la Investigación de Factores Humanos** se realizó en colaboración con la Comisión Estatal de Derechos Humanos. Con el tema de "Movilidad peatonal y derecho a la ciudad", el objetivo del reto consistió en realizar un proyecto de investigación sustentado sobre el tema descrito. El proyecto estuvo alineado a los ODS de la Agenda 2030 de la ONU, así como a los componentes del Derecho a la Ciudad de la ONU-Hábitat.

Con un esfuerzo constante el objetivo de estas experiencias, implementadas en el campus San Luis Potosí, es que el aprendizaje generado no se quede en el aula y pueda incidir en espacios o instituciones de la ciudad.

# Escuela de Ingeniería y Ciencias

## Emprendimiento biotecnológico

La mayoría de los alumnos de cuarto semestre de Ingeniería en Biotecnología que llegan a la Unidad de Formación "Elaboración de productos biotecnológicos" manifiestan conciencia ambiental y social, sin embargo, no cuentan con las herramientas tecnológicas para el desarrollo de propuestas sostenibles que integren aspectos biotecnológicos, económicos y sociales. Ante esta situación, profesores involucrados en la materia adaptaron el diseño del bloque a la problemática abordada en la región occidente, proponiendo la metodología de **"Aprendizaje basado en retos"** a través del cual se orientó a los alumnos a un reto relacionado con la industria tequilera.

**El reto consistió en diseñar un proceso biotecnológico sostenible para la elaboración de bioproductos a partir de un residuo altamente contaminante (vinazas tequileras)** que impactara positivamente en la comunidad en torno a los micro y pequeños productores de tequila, destacando la componente ambiental, económica y social. La metodología fue implementada en tres grupos de estudiantes de campus Guadalajara (52 alumnos) y en un grupo de campus Chihuahua (23 alumnos). Se generaron 16 propuestas de solución que fueron discutidas con el socio formador en dos momentos (presentación de idea y propuesta final).

Paralelo a los módulos de biotecnología, **los estudiantes recibieron un módulo de emprendimiento para potenciar sus propuestas** y se les impartieron sesiones de cálculos económicos para que evaluaran la componente económica de sus propuestas de solución.

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
| --- | --- |
| • Tomás García Cayuela, campus Guadalajara.<br>• Verónica Rodríguez Martínez, campus Guadalajara.<br>• Danay Carrillo Nieves, campus Guadalajara. | El proyecto fue implementado en Campus Guadalajara y Chihuahua en el periodo febrero-junio 2021.<br><br>• 75 alumnos impactados.<br>• 6 profesores impactados por adopción y codiseño.<br>• Se implementó en el curso **Elaboración de productos biotecnológicos.** |

## Estequiometría a distancia

**Diseño de sesión vivencial en la que el estudiante llevó a cabo la aplicación de lo aprendido en su curso, en una situación de la vida real.** Desde la cocina de sus casas, los estudiantes llenaron una bolsita con $CO_2$, a partir de la reacción entre ácido acético y bicarbonato de sodio, con materiales simples, baratos e inofensivos.

Guiados por el profesor, los estudiante determinaron experimentalmente el volumen de su bolsa Zip; con la fórmula de gases ideales determinaron moles de CO2 necesarios para llenar la bolsita; analizaron la estequiometría de la reacción, calcularon peso de cada reactivo necesario para el experimento; y calcularon la cantidad de vinagre a agregar para completar la reacción con la cantidad de ácido acético necesario, usando la concentración de porcentaje en peso.

### Profesores participantes

- Ana María Mutio Rico, campus Monterrey.

El proyecto fue implementado en campus Monterrey, en los periodos febrero-junio y agosto-diciembre 2021.

### Impacto del proyecto

- 196 alumnos impactados.
- Se implementó en 4 cursos.

## Aprendizaje adaptativo para la nivelación de competencias matemáticas

Estrategia de alto impacto con **plataforma digital de aprendizaje adaptativo para la nivelación de competencias matemáticas en alumnos del Modelo Tec21.** El proyecto atiende la heterogeneidad en los niveles de dominio de las competencias matemáticas esperadas en los alumnos de nuevo ingreso al Tec (provenientes de diferentes bachilleratos y sistemas educativos) **y que se mantiene a lo largo de los primeros semestres,** en varias carreras de la Escuela de Ingeniería y Ciencias.

Como parte del proyecto **se realizó un diagnóstico inicial en el área de álgebra y precálculo a todos los alumnos de las tres generaciones del Modelo Tec 21, campus Aguascalientes y de las dos últimas generaciones de campus Guadalajara.** El diagnóstico se acompañó de una encuesta para obtener el historial académico de los estudiantes, datos que se correlacionaron de forma posterior con los resultados de su examen diagnóstico en álgebra y precálculo.

**Lo anterior permitió tener** una radiografía muy acertada de las generaciones de ingenieros en el área de matemáticas, área relacionada ampliamente con su desempeño en muchas de las Unidades de Formación **que integran los primeros semestres, en varias de las carreras de la Escuela de Ingeniería y Ciencias.**

Se estima que el programa pueda ser implementado antes de que futuros alumnos ingresen al Tecnológico de Monterrey para tener una efectividad aún mayor. **El proyecto de innovación educativa fue reconocido con un premio Novus y también tiene dos líneas de investigación apoyadas por los datos recabados.**

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
| --- | --- |
| • Juan Manuel Campos Sandoval, campus Aguascalientes.<br>• Angélica María Aguilar Cerrillo, campus Aguascalientes.<br>• Abelardo Ernesto Damy Solís, campus Guadalajara.<br>• María Guadalupe Lomelí Plasencia, campus Guadalajara.<br><br>El proyecto fue implementado en los campus Aguascalientes y Guadalajara, a partir de agosto 2021. | • 611 alumnos impactados.<br>• 22 profesores impactados por involucramiento.<br>• Se implementó en los cursos<br>**Modelación Matemática Fundamental.**<br>**Modelación en ingeniería mediante sistemas dinámicos.**<br>**Modelación de procesos mediante álgebra lineal.**<br>**Modelación de la ingeniería y ciencias.**<br>**Modelación del movimiento en ingeniería.**<br>**Aplicación de las leyes de conservación en sistemas**<br>**Diseño de sistemas de control.** |

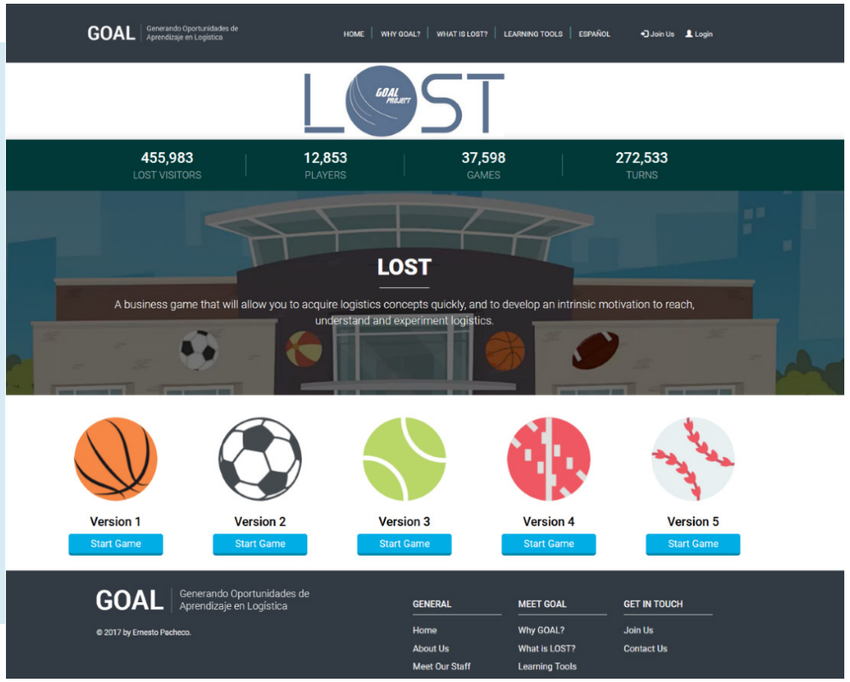
## Generando Oportunidades de Aprendizaje en Logística (GOAL *Project*)

El proyecto denominado ***GOAL Project*** (acrónimo para **Generando Oportunidades de Aprendizaje en Logística**) representa un esfuerzo por encontrar una forma diferente de transmitir conceptos logísticos. La Escuela de Ingeniería y Ciencias ha trabajado en la construcción de un **portal académico en línea que permita unificar los conocimientos y que proporcione, a los estudiantes, una visión integradora de la logística** a través de experimentar, crear estrategias, administrar interfaces, entender las restricciones de los diferentes sistemas logísticos.

Para ello. se han creado una serie de apoyos didácticos que se encuentran disponibles, de manera gratuita, como por ejemplo notas, capítulos de libros, *quizzes* y videos, pero sin duda, el corazón del proyecto está representado por la existencia de un **simulador para la toma de decisiones logísticas**, denominado ***Logistic Simulator o LOST.***

**LOST** es un juego de negocios que aumenta gradualmente su dificultad y **permite a los estudiantes:**

- **Adquirir conceptos** de logística de forma rápida y divertida.
- **Observar las consecuencias** de cada decisión en diferentes áreas de una empresa.
- **Identificar las principales variables** que se deben observar al tomar cada decisión.
- **Desarrollar una motivación intrínseca** que los lleve a investigar, comprender y experimentar nuevas estrategias para llegar a la solución de un problema.



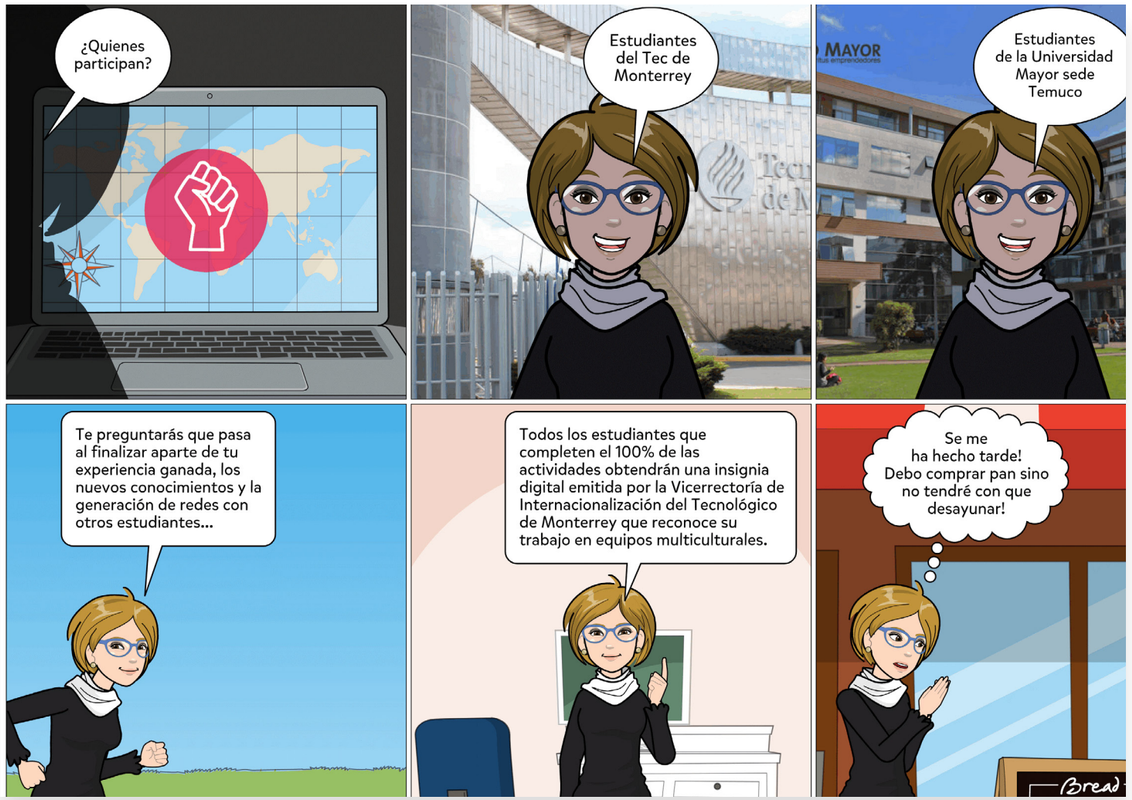
**Como parte de la evolución y mejora continua del proyecto**, en el 2022 **se integrarán dos simuladores relacionados con los temas de administración de la producción y transporte de la última milla.**

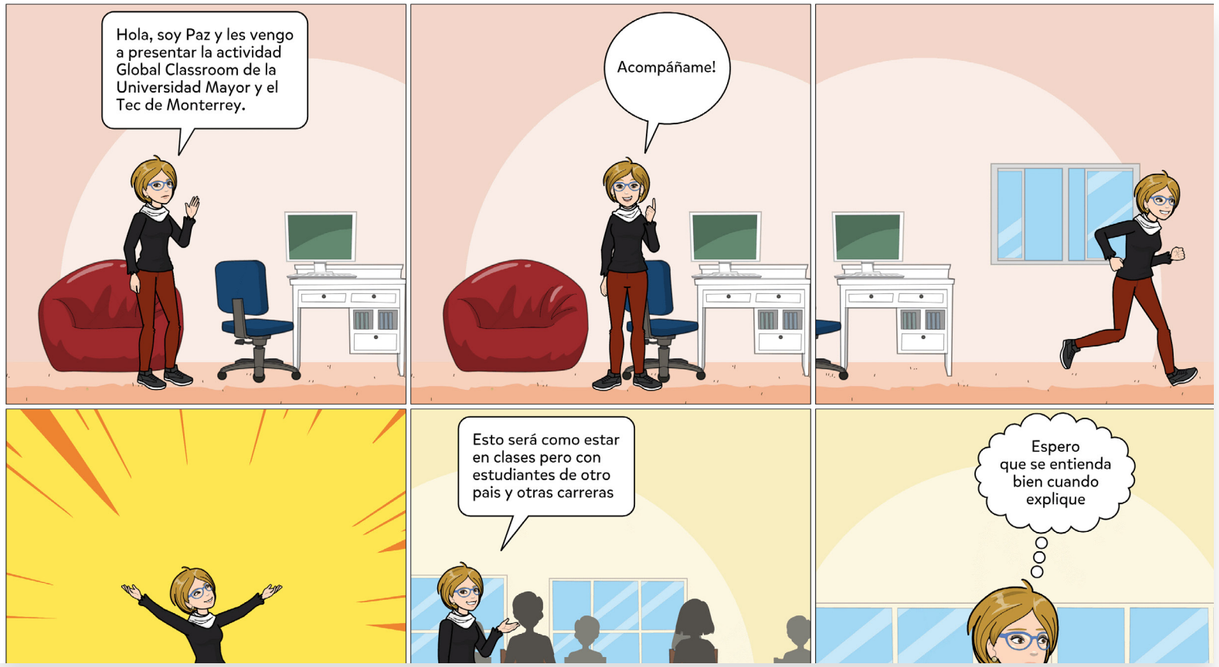
| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
|---|---|
| • Manuel Robles, campus Toluca.<br>• Jaime Palma, campus Ciudad de México.<br>• Ricardo Thierry, campus Ciudad de México.<br>• Ignacio von Pulitz, campus Guadalajara.<br>• Abelardo Damy, campus Guadalajara.<br>• José Antonio Rentería, campus Guadalajara.<br>• Iván Arana, campus Estado de México.<br>• José Rodolfo Torres, campus Puebla.<br>• Claudia Garay, campus Puebla.<br>• Dolores Velázquez, campus Chiapas.<br>• Teresa de Jesús Cotera, campus Santa Fe.<br>• Sandra Viscarra, campus Santa Fe.<br>• Ofelia Vizcaíno, campus Ciudad de México.<br>• Francisco Camou, campus Sonora Norte.<br>• Daniel Zavala, campus Monterrey.<br>• Sergio Ramírez. EAFIT, Colombia.<br>• Carlos Loaiza. EAFIT, Colombia.<br>• Myriam Pineda. UNAD, Colombia. | • +930,000 visitas.<br>• Uso de la plataforma por 15 campus del Tec de Monterrey, 15 universidades de México y 15 universidades del extranjero.<br>• +7,400 suscriptores a su canal de *Youtube* con disponibilidad de +150 videos en español e inglés.<br>• +12,800 participantes a *LOST* (juego de negocios)<br>• +12,000 alumnos impactados. |

# Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

## *Global Classroom* Entornos Saludables para el Adulto Mayor

A través de una experiencia de 5 semanas de duración, estudiantes de dos universidades latinoamericanas se centraron en el **diseño de ciudades y comunidades amigables con el adulto mayor.** Los estudiantes que se apuntaron voluntariamente pertenecían a 5 programas de grado: medicina, psicología, odontología, nutrición y terapia ocupacional. Estas actividades se desarrollaron en un entorno virtual donde estudiantes y educadores tuvieron discusiones sincrónicas, interacciones asincrónicas y espacios de reflexión.




El modelo diseñado contempló tres tipos de dinámicas: rompehielos, proyecto colaborativo y autorreflexión. En la dinámica para romper el hielo, los estudiantes compartieron una foto de una afición que habían adquirido durante la pandemia, su comida favorita o un lugar cercano al corazón. El proyecto colaborativo invitaba a los estudiantes a proponer el rediseño de un entorno en sus casas, teniendo en cuenta los principios de accesibilidad universal y las modificaciones ambientales. Este proyecto complementa su formación como profesionales de la salud en busca de soluciones sencillas pero eficaces para las necesidades de las personas mayores.

Uno de los requisitos del proyecto era **generar alternativas de bajo presupuesto con resultados rápidos** que reflejaran los retos de los pacientes y sus familias en sus hogares. Por último, la autorreflexión permitió a los estudiantes adquirir una perspectiva de colaboración en entornos interprofesionales y comprender que los problemas locales también pueden ser problemas globales. Al final de la experiencia, los estudiantes completaron una encuesta en línea para evaluar la aplicación.

## Profesores participantes

- Mildred Lopez, Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.
- Ximena Martínez, Universidad Mayor, Chile.
- Soledad Henriquez Espinoza, Universidad Mayor, Chile.
- Alejandro Ducassou Varela, Universidad Mayor, Chile.

## Impacto del Proyecto

El proyecto fue implementado en campus Monterrey en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 60 alumnos impactados.
- En el Tec de Monterrey se implementó en el bloque de **Entornos Saludables para el Adulto Mayor.** en la Universidad Mayor de Chile se implementó en la carrera de **Psicología y la de Terapia Ocupacional.**

## Juego de roles para entregar malas noticias

Los diferentes equipos de **estudiantes realizaron una simulación donde el escenario consistía en dar una mala noticia a un paciente** e indagar sobre temas difíciles como enfermedades de transmisión sexual durante una consulta. En esta experiencia los participantes asumieron el rol de paciente, profesional de la salud y observador, para tener la visión del "otro" y enriquecer sus perspectivas. A través de esta simulación remota las y los estudiantes vivieron simulaciones en dos momentos del bloque de formación.

Como parte de la experiencia los estudiantes recibieron una capacitación sobre cómo abordar temas difíciles en entrevistas verdaderamente empáticas, la cual estuvo a cargo de las doctoras María Teresa Gómez Lozano y Elena María Trujillo Maza y el doctor Daniel Suárez de la Universidad de los Andes, Colombia.

### Profesores participantes

- Elsa Aniela Mendez Reguera, campus Monterrey.
- Mildred Vanessa Lopez Cabrera, campus Monterrey.
- Belinda del Carmen Carrión Chavarría, campus Monterrey.

### Impacto del Proyecto

El proyecto fue implementado en campus Monterrey en el periodo febrero-junio 2021.

- 75 alumnos impactados.
- Se implementó en el curso **Inmunobiología.**
- 6 profesores impactados por adopción o codiseño.

## Triada - No te olvides de mí, no te olvides de tí

Proyecto en conjunto con la Universidad de los Andes y la Universidad Católica de Chile. Se obtuvo financiamiento por parte de Novus Triada y de la *National Board of Medical Examiners* (NBME). Se creó una **aplicación móvil (app) que busca enriquecer la experiencia de los alumnos de medicina** al cursar sus estudios, **compartiendo vivencias y reflexiones con sus profesores y compañeros para potenciar elementos de identidad profesional y profesionalismo de la práctica clínica.**

Se pretende crear redes de acompañamiento para superar cada una de las transiciones hacia diferentes momentos de la identidad profesional y el ejercicio del profesionalismo en entornos clínicos.

Con esta aplicación el alumno podrá:

- Reflexionar sobre aspectos de su identidad profesional y profesionalismo de manera individual y con su círculo cercano de familiares y amigos.
- Compartir sus experiencias en el campo clínico con compañeros y profesores.
- Llevar un seguimiento de su desarrollo como médico a través de cuestionarios validados.
- Evaluar a sus docentes de la práctica clínica.
- Pertenecer a una red de colaboración con compañeros de otras universidades.

## Profesores participantes

**Profesores diseñadores:**

- Silvia Olivares Olivares.
- Miriam Turrubiates Corolla.
- Juan Pablo Nigenda Álvarez.
- José Antonio Díaz Elizondo.
- Mildred López Cabrera.
- Enrique Jean Silver.
- Francisco Gerardo Lozano Lee.
- Lizbeth Guadalupe Uribe Salgado.
- Norma Elizabeth Vázquez Herrera.

Además de profesores participantes de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de los Andes.

## Impacto del Proyecto

El proyecto fue implementado en los campus Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México en el trimestre clínico octubre – diciembre 2021.

- 90 alumnos impactados de las tres universidades de la Triada.
- 20 profesores de las universidades de la Triada

## Proyecto *Ulead*: Aprende enseñando. Inicia tu camino como educador médico

Para ser educador en salud es necesario desarrollar competencias docentes, y **el proyecto *Ulead* contribuye al desarrollo de** dichas competencias, mediante la participación de los futuros docentes en proyectos y talleres educativos para su formación, así como en la planeación e implementación de un taller de **habilidades docentes** para lograr involucrar a un mayor número de alumnos en este camino formativo.

### Profesores participantes

- Irma Elisa Eraña Rojas, Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.
- Ugo Caramori, Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP) Brasil.

### Impacto del Proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Nacional en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 12 alumnos impactados.
- 4 profesores impactados por adopción o codiseño.

# Escuela de Negocios

## *Global Classroom*

Programa multicultural en el que, a través de una serie de actividades que se desarrollan **durante cuatro semanas, el estudiante tuvo la oportunidad de interactuar con alumnos extranjeros** y conversar sobre algunos temas relacionados con el multiculturalismo, interculturalismo y el impacto que estos temas tienen en el entorno personal y profesional.
*Global Classroom* **ofreció la oportunidad para experimentar y conocer perspectivas diferentes a través de una red educativa global.** Permitió a los estudiantes obtener una comprensión más profunda de sí mismos y de quienes los rodean a través del intercambio cultural promovido por esta experiencia.

Los objetivos definidos para el programa son:

- **Desarrollar el pensamiento crítico y analítico** al reconocer y enfatizar la existencia y validez de otros tipos de pensamiento.
- **Desarrollar la capacidad de comunicación de manera efectiva** a través de la interacción en línea con personas de diferentes culturas y disciplinas, mostrando respeto y orgullo por la identidad nacional y por la riqueza y las características de otras culturas.
- **Aumentar la tolerancia** hacia los argumentos y puntos de vista de otras personas.
- **Reconocer** cómo las **diferencias multiculturales y multidisciplinarias** impactan una misma situación.

Todos los estudiantes que completaron el 100% de las actividades obtuvieron una insignia digital emitida por la Vicerrectoría de Internacionalización del Tecnológico de Monterrey como reconocimiento a su trabajo en equipos multiculturales.

## Profesores participantes

- Lorena Andrea Palacios Chacón.
- Araceli Castelán López.
- Lilia Artemisa Cortez Angulo.
- Mariela Carolina Jacobo Velázquez.

El proyecto fue implementado en los campus Guadalajara, Chihuahua, León, Sonora Norte, Morelia y Sinaloa, en los periodos febrero-junio y agosto-diciembre 2021.

## Impacto del proyecto

**Los cursos participantes en este programa fueron:**

- Formas de entrada a los mercados internacionales.
- Introducción a la vida profesional.
- El *Global Classroom* en las negociaciones.
- Modelo de Negocio y Sostenibilidad.
- Empresas Familiares y Gobierno Corporativo.
- *Project:* Exportando el Modelo Tec21.
- Modelos y procesos de planeación.
- Cultura organizacional e innovación tecnológica.

## Evaluación personalizada mediante una realidad virtual

La propuesta de innovación educativa ofreció una **alternativa para evaluar de manera diferenciada y personalizada las competencias disciplinares** desarrolladas por los estudiantes de la Unidad de Formación "Pensamiento Estadístico", en un entorno digital y utilizando un recurso de realidad virtual.
Un examen es una actividad que genera mucha tensión a los estudiantes, y el **hecho de utilizar un ambiente virtual**, en formato de juego de video, **generó mayor interés y menos tensión.**

Como resultado de la prueba piloto, aplicada durante el semestre febrero-junio 2021, los estudiantes mencionaron sentirse más motivados para realizar la evaluación, incluso mencionaron que la actividad no la sintieron como un examen. Para evitar la deshonestidad académica en esta experiencia, la propuesta generará tal cantidad de alternativas para la evaluación, que será casi imposible tener dos evaluaciones iguales.

Los objetivos desarrollados en esta experiencia son:

- **Evaluar competencias** de manera personalizada.
- **Mostrar el valor de la tecnología** para la solución de los retos que enfrenta la educación como son la evaluación de competencias y la motivación en la evaluación.
- **Evitar** el problema de **deshonestidad académica.**

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
|---|---|
| **Profesores diseñadores:**<br>• Gabriela Monforte García, campus Monterrey.<br>• José Guadalupe Octavio Cabrera Lazarini, campus Querétaro.<br><br>Colaboración de la Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital. | El proyecto fue implementado en los campus Monterrey, Santa Fe, Chiapas, Querétaro y Tampico, en el periodo febrero-junio 2021.<br><br>• 320 alumnos impactados.<br>• 9 profesores impactados.<br>• El proyecto se implementó en el curso **Pensamiento Estadístico.** |

## *Global Entrepreneurship Summer School*

**Experiencia vivencial de emprendimiento social** en un *bootcamp* intensivo de seis días y con participantes de diferentes países del mundo. Esta experiencia realizada en colaboración con las universidades de Tongji (Schangai), LifeCo (Suráfrica) y la Universidad Tecnológica de Múnich se repite cada año y gira alrededor de una problemática social.
En este año, los **43 participantes seleccionados** dentro de 400 aplicantes, de todo el mundo, **desarrollaron soluciones de emprendimiento social para fomentar el desarrollo de sistemas circulares en pro del medio ambiente y la sociedad.**

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
|---|---|
| • Rafael Lorenzo, campus Monterrey.<br>• Romain Pouzou, campus Querétaro.<br>• Víctor Jiménez, campus Querétaro.<br>• Joshua Hammerschlag, campus Estado de México.<br>• Ján Rehak, campus Querétaro.<br>• Alejandro Morales, campus Guadalajara.<br>• Itzel Medina, campus Querétaro.<br>• Meredith Anne Denbow, campus Puebla.<br>• Christian Hernando Salazar, campus Monterrey.<br>• Graciela de la Cruz, campus Monterrey.<br>• Yoshiko Alicia Sakai, campus Monterrey.<br>• Niyan Kwame Omari Fraser, campus León. | El proyecto fue implementado en los campus Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y Querétaro, en el periodo agosto-diciembre 2021.<br><br>• 43 alumnos impactados de 17 nacionalidades. |

## *Bootcamp ideación:* soluciones con valor

El área de Emprendimiento social innovador de la Región Centro-Sur diseñó una serie de **experiencias y vivencias diferentes para los 26 grupos del curso sello "Emprendimiento"** de la región. **Se desarrollaron e implementaron 4 bootcamps de ideación** para atender a los alumnos bajo el Modelo Flexible Digital (MFD), a través de la metodología *Wake up brain*.

Los alumnos llegaron con una problemática muy bien estudiada y comprendida para iniciar el proceso de Ideación, donde **su participación fue muy importante para cumplir con el objetivo de lograr "divergencia"** al conseguir que los estudiantes buscaran diferentes puntos de vista y generaran nuevas ideas. La participación, el entusiasmo y la creatividad del equipo de profesores fue un gran diferenciador del evento ya que los alumnos tuvieron la oportunidad de ver la versatilidad y estilo de enseñar y dirigir de cada uno de los docentes.

| Profesores participantes | Impacto del proyecto |
|---|---|
| • María Magdalena Ocón Pérez, campus Tampico.<br>• Margarita Herrera Avilés, campus Puebla.<br>• Moisés Carbajal Marrón, campus Querétaro.<br>• Romain Pouzou, campus Querétaro.<br>• Itzel Medina Cornejo, campus Querétaro. | El proyecto fue implementado en los campus Cuernavaca, Hidalgo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tampico y Toluca, en el periodo febrero-junio 2021.<br><br>• 454 alumnos impactados.<br>• El proyecto se implementó en los 26 grupos del curso sello de la Región Centro-Sur. |

## *Workshop Global Furniture Company IKEA* (Semana i)

Como parte de las actividades de Semana i, **el desafío IKEA**, diseñado por Antonia Banuelos, directora de Marketing de IKEA en México, **retó a los estudiantes a encontrar una recomendación estratégica para la empresa**, a través de las metodologías de aprendizaje basado en retos y aprendizaje inmersivo. Como parte de la experiencia, los alumnos participaron en la conferencia "Internacionalización y digitalización de IKEA" presentada por Anna Jonsson (Universidad de Lund) con el propósito de inspirar a los estudiantes para generar ideas nuevas y creativas al momento de buscar soluciones al desafío.

### Profesores participantes

- Peter Karlström, campus Estado de México.
- Hatem Mohamed Mahmoud Mabrouk, campus Estado de México.

### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en el campus Estado de México, en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 50 alumnos impactados de diferentes campus.

# Preparatoria

## Día multicultural

En el marco del Día multicultural se generaron espacios de aprendizaje y conexión para reforzar la mentalidad multicultural entre los estudiantes. El proyecto se implementó de enero a mayo del 2021, en 17 preparatorias de las regiones Occidente, Ciudad de México y Centro-Sur.

### Profesores participantes

**Región Occidente**

- Líder - Joanna Josette Colette Travers, campus Chihuahua.
- Líder - Elizabeth Alvarado Martínez, campus Sinaloa.
- Yann Bernard Briand, campus Aguascalientes.
- Christian Rene Mireles Talamantes, campus Ciudad Juárez.
- Luz Elena Arvizu Navarro, campus Ciudad Obregón.
- Jean-Marc Wintgens, campus Guadalajara.
- Constanza Meli Camberos, campus Irapuato.
- Éric Raby Dubreuil, campus León.
- Arlette Audiffred Hinojosa, campus Morelia.
- Brian Lawrence Kilkenny, campus Santa Anita.
- Mercedes Trinidad Lerma Ramos, campus Sonora.

**Región Ciudad de México**

- Belinda Guadalupe Martínez Zavala, campus Estado de México.
- Fernando Adrián Mora Dávila, campus Ciudad de México.
- Juan Eduardo Esquivel García, Esmeralda Sofía Huergo Berridi, campus Santa Fe.
- María José Jiménez Bonnet Preciado, campus Santa Fe.

**Región Centro-Sur**

- Karen Astrid Wagner Sinniger, campus Cuernavaca.
- Yohan Dib, campus Puebla.

### Impacto del proyecto

Más de 4,600 alumnos impactados; participación de ponentes de 18 países y 4 continentes; 5 conferencias magistrales, 17 charlas y paneles, y más de 120 talleres y retos realizados.

## Verano internacional virtual 2021

El proyecto que se implementó de mayo a julio del 2021, en las 35 preparatorias del Tec de Monterrey, incluyó una **oferta de 35 programas académicos y 22 tópicos virtuales en 5 idiomas** (español, inglés, alemán, francés e italiano), impartidos por profesores de instituciones socias de 13 diferentes países.

**Algunas universidades que participaron en el proyecto fueron:**

- University of California, Berkeley
- Collège Saint-Charles-Garnier
- Instituto de Estudios Bursátiles en Madrid
- ESADE Universitat Ramon Llull
- University of Mississippi

**Impacto del proyecto**

**Participaron 1,161 estudiantes:**

- 35% del área de Negocios.
- 27% del área de Idiomas.
- 24% del área de Ingeniería y Arquitectura.
- 4% del área de Humanidades y Ciencias Sociales.

El 73% de los estudiantes cursaba el cuarto semestre y un 27% el segundo semestre. El 83% pertenecía al Programa Multicultural, 14% al Programa Bicultural y un 3% al Bachillerato Internacional.

## *WarmUp*

Programa de **acompañamiento para estudiantes de nuevo ingreso con el objetivo de brindar familiarización con el modelo formativo-educativo de PrepaTec**, y proveer un refuerzo académico para atender una posible brecha académica debida a la pandemia.

### Profesores participantes

- Xaviera Estrada Beltrán, campus Irapuato
- Brenda Alejandra Jiménez Robledo, campus Ciudad de México
- Gemma Adlemi Morales Villegas, campus Aguascalientes
- Héctor Gabriel Maya Salgado, campus Hidalgo
- Ana Lilia Vargas Barrios, campus Hidalgo
- Gabriela Yurixha Ferro Suarez, campus León

### Impacto del proyecto

El proyecto se implementó de enero a julio del 2021, en 34 preparatorias del Tec de Monterrey.

- Alrededor de 2,000 alumnos de nuevo ingreso, de todas las preparatorias. Los estudiantes se mostraron motivados y muy participativos.
- De manera adicional, se impartieron cuatro conferencias magistrales a padres de familia, con la participación de más de 1,000 familias.

## PrepaTec sostenible

Como parte de la estrategia de desarrollo sostenible en instituciones educativas, **se realizaron 26 proyectos en áreas de educación ambiental, cambio climático, minimización de residuos, contaminación del agua y biodiversidad.** Entre los proyectos desarrollados se destacan el de limpieza binacional del Río Bravo apoyado por *Rotary International;* Interprepas Eco-ladrillos y *Multicity Challenge:* Superrecolección, realizado en colaboración con el Municipio de San Pedro Garza García y el Consejo Ciudadano.

**El proyecto inició en agosto del 2021 y continua hasta julio del 2022. El impacto fue de 4,700 estudiantes y la participación de 90 profesores en la adopción o codiseño del proyecto en las materias de Liderazgo para el desarrollo social, optativa Proyecto aplicado de salud y desarrollo sostenible, Introducción a la robótica, Biología, Matemáticas, Tecnología, Ciencias, Idiomas y Tutoreo.**

**Profesores participantes**

- Eugenio Salazar, campus Garza Sada.
- Luis Alberto Moran, campus Ciudad Obregón.
- Lilia de Jesús Villalba, campus Cuernavaca.
- Eugenia C. Arrieta, campus Chihuahua.
- Alma Delia Zamarripa, campus Guadalajara.
- Carla Cortes, campus Guadalajara.
- Ernesto Alonso Verduzco, campus Irapuato.
- Arlette Audiffred, campus Morelia.
- Dan Rodríguez, campus Irapuato.
- Mario Jaime López, campus Toluca.
- Rigoberto Engel, campus Hidalgo.
- Ada Cecilia Bersoza, campus Santa Catarina.
- Carlos Alejandro Merlo, campus Hidalgo.
- Patricia Picazarri, campus Ciudad Juárez.
- Irasema Nava, campus Sinaloa.
- Ana Paula Suárez, campus Toluca.
- Lorena López Portillo, campus Garza Sada.
- Mario Jaime López, campus Toluca.
- Noemí Ahumada, campus Metepec.
- Héctor Ferral, campus Ciudad Juárez.

# Educación continua

## *The Learning Gate*

El dinamismo laboral actual, la tendencia creciente al *job hopping* y la rapidez con la cual avanza la ciencia y la tecnología ha propiciado un crecimiento acelerado en la necesidad de aprendizaje continuo de los seres humanos, posterior a la culminación de sus estudios profesionales, para elevar continuamente sus competencias ***(upskilling)*** o desarrollar un conjunto nuevo de ellas ***(reskilling)*** si desea mantenerse vigente en el mercado laboral.

Por otro lado, existe también una tendencia exponencial de los consumidores para buscar satisfacer sus necesidades bajo el **modelo de servicio bajo demanda** en el cual encuentran justo lo que desean, cuando lo desean, donde lo desean, en forma fácil, rápida, flexible e informada. Los proveedores que brindan sus productos o servicios bajo este paradigma (Amazon, Netflix, Uber, Kindle, Youtube, Google, etc) están desplazando rápidamente a los proveedores tradicionales porque el consumidor ya no está dispuesto a esperar demasiado ni a recibir más de lo que requiere.

Para dar respuesta a esta creciente **necesidad de aprendizaje bajo el modelo de servicios bajo demanda,** con la calidad del aprendizaje transformador del Tec de Monterrey, **se crea la iniciativa *The Learning Gate*.**

***The Learning Gate*** (TLG) es el nuevo **ecosistema de aprendizaje bajo demanda del Tec de Monterrey** que está evolucionando la forma de brindar la educación continua para ofrecer a los usuarios justo el aprendizaje que desean, cuando lo desean, donde lo desean en forma fácil, rápida, flexible e informada.

Cuando surge la necesidad de una habilidad o competencia nueva, lo usual en el modelo tradicional es ofrecer al usuario programas estándar completos que tardan en iniciar y duran varios meses. Si bien pueden satisfacer la necesidad, tardan mucho en lograrlo, e incluyen con frecuencia muchos elementos complementarios que no eran del interés del usuario.

A continuación se presenta el proceso de *The Learning Gate*.

**El aprendizaje se desarrolla a través de módulos cortos**, de 10 horas c/u, enfocados a desarrollar una subcompetencia concreta. Cada uno incluye:

- Aprendizaje de los conocimientos relevantes (5 horas).
- Evaluación automatizada del conocimiento con posibilidad de repetir si es insuficiente.
- Ejercicios de práctica (2.5 horas).
- Reto de aplicación en el trabajo para desarrollar la capacidad de aplicar en su propia realidad.
- Evaluación y retroalimentación de la aplicación por un experto.

**El aprendizaje es apilable** (stackable). Varias subcompetencias integran una competencia y varias competencias integran la ruta de aprendizaje de un rol experto.

El **aprendizaje es autodirigido virtual** a través de una serie de recursos de aprendizaje (videos, infográficos, interactivos, lecturas y otras cápsulas de microaprendizaje) diseñados por expertos en el tema con el apoyo de un arquitecto pedagógico, y producidos por un equipo de producción audiovisual que integra diseñadores instruccionales y diseñadores gráficos multimedia.

TLG **ofrece orientación al participante** sobre la ruta recomendada según su necesidad y perfil y le permite personalizarla de acuerdo a sus intereses inmediatos y su nivel de conocimiento actual (se ofrecen evaluaciones automáticas opcionales para este fin).

El participante **puede iniciar su aprendizaje por los módulos que sean más convenientes** para su necesidad inmediata.

## *Custmer Journey* del participante

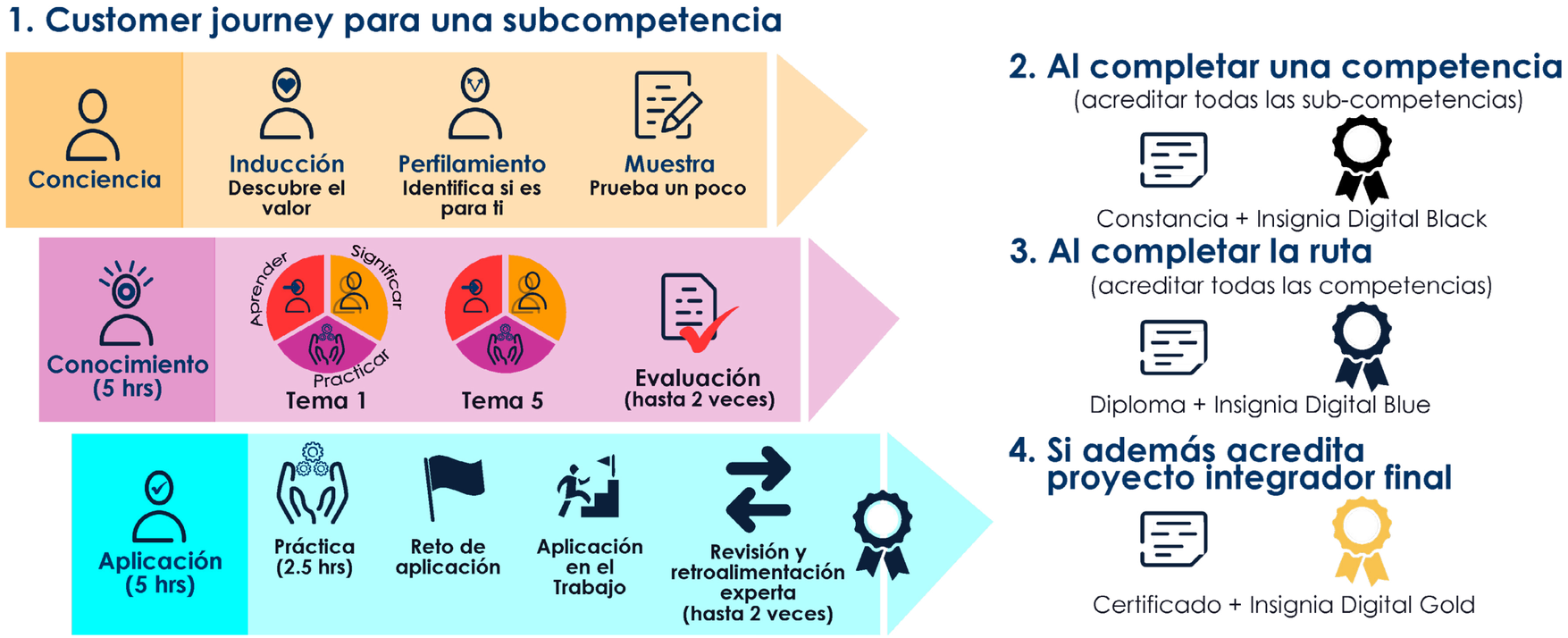
La siguiente figura muestra la **jornada** que sigue un **participante en *The Learnining Gate*** a través de las 4 etapas que integra objetivos claros para la selección de su ruta de aprendizaje.

**Etapa 1: Energízate**

Es en esta etapa es donde el participante tiene la oportunidad de seleccionar el aprendizaje que requiere y en el orden que lo requiere. Al entrar a TLG **el participante selecciona su área de interés.** El sistema le pedirá identificar el perfil deseado según sus características y necesidades, y le ofrecerá la ruta de aprendizaje recomendada, la cual podrá ser personalizada de acuerdo a sus intereses y nivel de dominio actual.

**Etapa 2: Transfórmate**

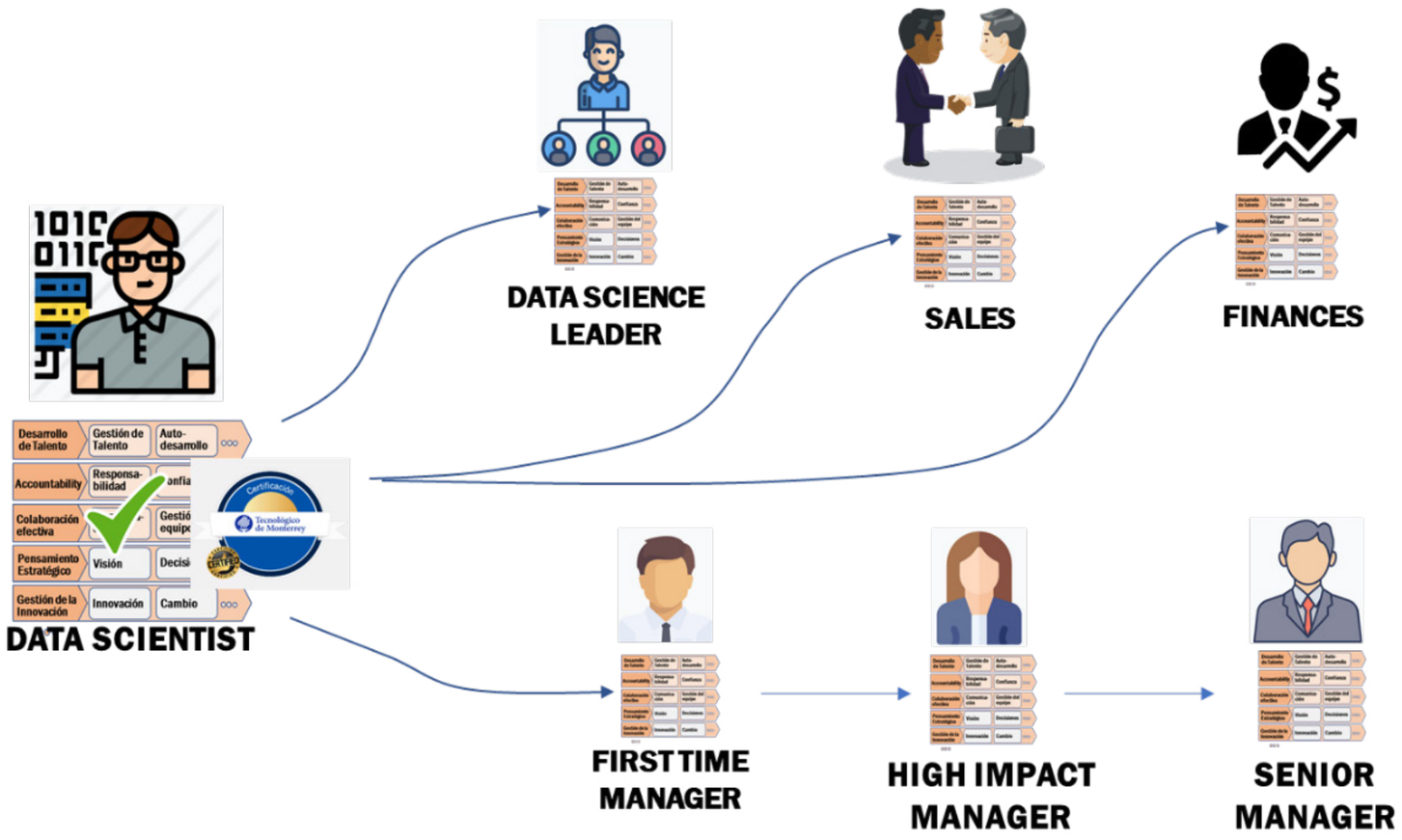
En esta etapa se da el **proceso de aprendizaje transformador** propio del Tec de Monterrey mediante un modelo andragógico, incorporando actividades de aprendizaje activo, diseñadas para propiciar la interiorización del conocimiento necesaria para la retención, prácticas para desarrollar la capacidad de aplicar y, finalmente, un reto de aplicación en el trabajo con revisión y retroalimentación de un experto para desarrollar la capacidad de aplicar correctamente en su propia realidad.




Esto proceso se sigue para cada subcompetencia (módulo de 10 hrs) como se muestra en la parte izquierda de la figura. Al concluirla recibe un reconocimiento en TLG. Si completa todas las subcompetencias de una competencia recibe una constancia y una insignia digital negra. Si completa toda la ruta recibe un diploma y una insignia digital azul. **Finalmente, si lleva a cabo y aprueba un proyecto integrador recibe la certificación en el rol de interés** y una insignia digital dorada. Estos reconocimientos son verificables con tecnología *blockchain* y las insignias son compartibles en redes sociales.

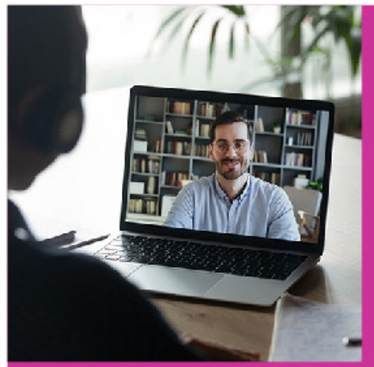
**Etapa 3: Complementa y conecta**

Durante su aprendizaje, el participante tiene la oportunidad de **complementar su transformación con otros elementos de valor agregado disponibles de manera gratuita** en TLG como se muestra en la siguiente figura.



**Etapa 4: Evoluciona**

*The Learning Gate* busca apoyar no solo una necesidad puntual de aprendizaje transformador sino un aprendizaje a lo largo de toda la vida conforme asciende o evoluciona el participante en su trabajo. Un participante que haya concluido exitosamente una ruta completa tendrá nuevas necesidades y TLG brindará nuevas oportunidad de apoyar su desarrollo ya sea acompañando su evolución en la empresa o bien complementando con otras rutas, competencias o subcompetencias de áreas de interés complementarias.



1

**Asesórate a través de Tec Advise**

Si lo deseas puedes contratar sesiones de asesoria cortas (desde 1/2 hora) con los expertos de interés para profundizar en la forma de implementar lo aprendido en tu organización.

2

**Mantente actualizado**

Asiste a **conferencias periódicas** en vivo con experto y consulta nuestro **boletin periódico**, ambas de **acceso gratuito** para los usuarios de TLG, donde te mantendremos actualizado con las últimas tendencias relacionadas a tu área de interés.

3

**Conecta a través de Tec Networking**

Conecta con otros profesionales de la comunidad TLG de tu área de expriencia y participa en foros de discusión especializados compartiendo tus dudas y experiencia.

## Avance a la fecha

*The Learning Gate* inició con el desarrollo de un producto mínimo viable (PMV) que incluyó:

El **desarrollo de la plataforma tecnológica** con las principales funcionalidades deseadas en TLG en asociación con un socio tecnológico.

- El diseño y **desarrollo de una primera ruta de aprendizaje en el área de liderazgo:** *High Impact Manager* que consta de 6 competencias y 17 subcompetencias con el apoyo de 20 expertos y un equipo de producción de recursos digitales de aprendizaje.
- El diseño y **desarrollo de una primera ruta de aprendizaje en el área de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial:** *Data Sicientist* que consta de 7 competencias y 23 subcompetencias con el apoyo de 25 expertos y el equipo de producción.
- El **desarrollo de cápsulas donde líderes de industria comparten su experiencia** en el desarrollo y aplicación de estas competencias y subcompetencias así como otras donde se presentan las últimas tendencias en la industria.

El PMV se lanzó al mercado en la segunda quincena de noviembre 2021 e iniciará operaciones en la segunda quincena de enero próximo. Durante el primer semestre de 2022 se planea complementar nuevas funcionalidades en la plataforma, completar el desarrollo de otras rutas de aprendizaje de Liderazgo y *Data Science*, así como el diseño y desarrollo de dos nuevas áreas temáticas que se incorporarán subsecuentemente.

# Soluciones de impacto basadas en aprendizaje *IN COMPANY* del Tecnológico de Monterrey

## Tendencias en la formación corporativa y la innovación educativa

Durante el último año, **la formación corporativa se ha visto influida por distintos procesos de cambio** y por la transformación digital. La "nueva normalidad" ha propiciado ajustes importantes en la configuración y modo de operar para las organizaciones y los profesionales. Es por esta razón, que la innovación educativa es fundamental.

## Modelo de impacto

El impacto es una consecuencia relevante y valorada por la organización, sus colaboradores y comunidad extendida. Como socios estratégicos de las organizaciones, trabajamos con el modelo de medición de impacto. **Co-creamos, alineamos y aseguramos el cumplimiento de las expectativas con relación a los objetivos generales y particulares que persigue cada uno de los proyectos desde la etapa de diseño de la solución.**
El modelo mide el impacto de los programas de formación y capacitación dejando una cadena de evidencias que soporta con datos los resultados del proceso de aprendizaje y su seguimiento en las organizaciones.

El modelo contempla 4 niveles de criterios: **Reacción, Aprendizaje, Comportamiento y Resultados.** El desarrollo progresivo de cada uno de estos niveles requiere de un acompañamiento consultivo para definir la forma, instrumentos y periodo de medición. A continuación se presenta cada uno de ellos.

**Nivel 1: Reacción**
· Involucramiento
· Relevancia
· Satisfacción del cliente

Este primer nivel de criterio de evaluación busca medir si la experiencia de los participantes es positiva, recibir la retroalimentación de que tan relevante y atractiva es la formación.

Actividades clave:
- Determinar qué es lo que buscamos medir.
- Identificar el instrumento de evaluación adecuado para la medición que permita cuantificar los resultados.
- Permitir que la totalidad de los participantes puedan evaluar el programa.
- Desarrollar los estándares aceptables.
- Se debe comparar el resultado de las respuestas versus el estándar determinado.

**Nivel 2: Aprendizaje**
· Conocimientos
· Habilidades
· Actitudes
· Confianza
· Compromiso

El objetivo es determinar el grado en que los participantes absorbieron los conocimientos impartidos y analizar la relación entre lo aprendido y la acción formativa en los aspectos de contenido, desarrollo del proceso, organización y herramientas.

Actividades clave:
- Medir los conocimientos antes y después del proceso de aprendizaje.
- Implementar las pruebas necesarias para medir el conocimiento.
- Determinar un grupo de control para comparar con los participantes de la formación.

**Nivel 3: Comportamiento**
· Aplicación en el trabajo
· Calidad de la aplicación

Medir el desplazamiento de competencias, cambios de hábitos, conducta y comportamientos a lo largo del paso del tiempo.
Esta medición se debe repetir después de los 6 o 12 meses de la formación para verificar la permanencia de los resultados del aprendizaje en el tiempo.

Actividades clave:
- Evaluar antes y después de la formación.
- Determinar un rango de tiempo para identificar el cambio de actitud.
- Entrevistar a las personas formadas, sus superiores, pares, clientes y expertos en observar el contexto del participante de la formación para determinar si hubo cambios de actitud.
- Recoger la totalidad de las respuestas de los entrevistados.

**Nivel 4: Resultados**
· Resultados deseados
· Indicativos Clave

Determinar si la formación en los participantes logró contribuir a los resultados esperados en los indicadores de alto impacto de la organización, ver si efectivamente, por ejemplo, se incrementaron las ventas, hubo reducción de incidencias en servicio al cliente, se mejoró el ambiente laboral, etc. gracias a los procesos de formación. Para este nivel se requiere hacer una medición a mediano y largo plazo de los indicadores buscando conclusiones más precisas.

Actividades clave:
- Medir antes y después de la formación.
- Determinar el rango de tiempo para medir los resultados.
- Repetir la evaluación cuando se considere necesario.
- Crear un equipo de control para comparar los resultados.
- Evaluar el impacto en los KPI´s.

## Niveles de impacto

En el Tec de Monterrey decimos que, más que programas de entrenamiento, nuestros clientes necesitan soluciones basadas en aprendizaje. En la actualidad, **“lo que no se mide no existe”**. Por lo tanto, queremos ofrecer a las organizaciones que atendemos, las herramientas que permitirán medir el éxito de la formación que proveemos como socios estratégicos para determinar su funcionamiento e impacto en los KPIs de la organización.

Cuando hablamos de numeralia, los datos básicos abundan en la formación corporativa. Hablamos desde el número de proyectos ganados, número de participantes, total de horas de formación, NPS (Net Promoter Score) como indicador de la voz de nuestros clientes, programas completados y la utilización de herramientas de evaluación concretas que facilitan todo el seguimiento e implementación del proceso, como lo hace el modelo *Kirkpatrick*.

A continuación, se presentan algunos indicadores clave para la medición de impacto:

- Tuvimos acercamiento con **1,389** empresas; principalmente de la industria automotriz, alimentos y bebidas, banca y seguros, gobierno, farmacéutica, educación, TI y telecomunicaciones.
- Concretamos proyectos con **460** organizaciones, a través de **961** proyectos con alcance a un total de **72,467** participantes e impartimos **42,853** horas de formación a través de **653** expertos y **212** diseñadores de solución.
- Las soluciones de impacto basadas en aprendizaje a la medida representaron el **87%** de las ventas derivado de **695** proyectos. El **13%** de las soluciones fueron de tipo consultoría.
- Las áreas **temáticas que más solicitaron las organizaciones** durante 2020-2021 fueron **liderazgo** (193 proyectos) **habilidades directivas** (125 proyectos) y **calidad** (51 proyectos).
- **9 de cada 10 clientes declara que recomendaría nuestras soluciones.** (NPS 86 pts.).

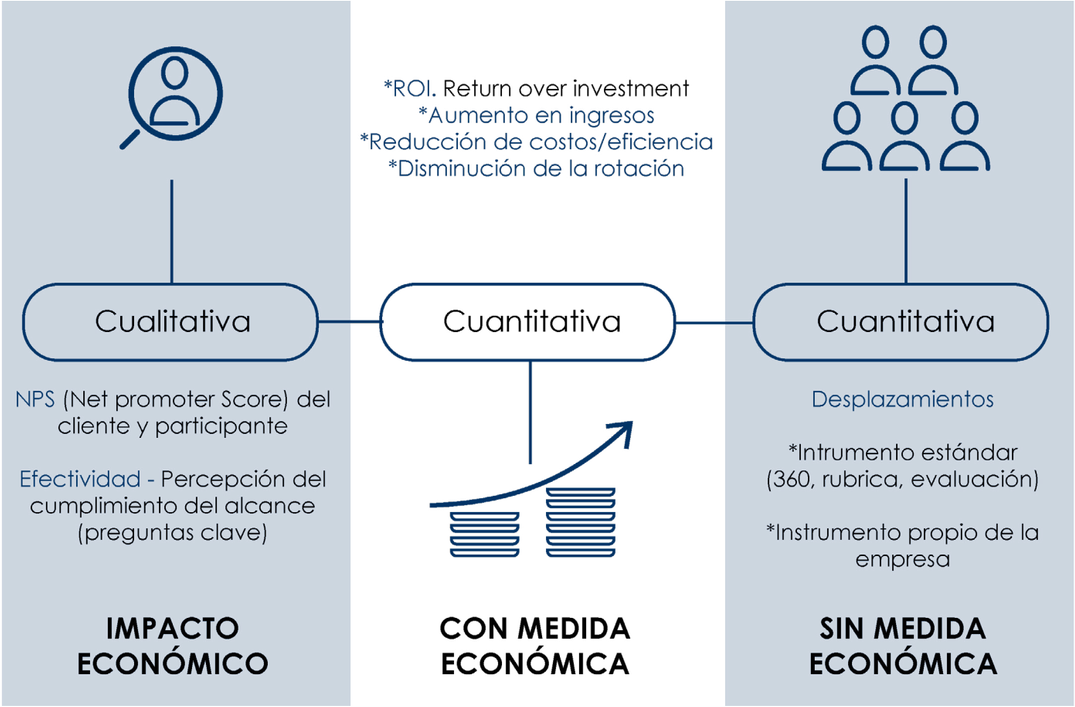
Un programa será mejor en la medida que:

- Los participantes quedan satisfechos y son promotores.
- Propicia un aprendizaje a largo plazo.
- Genera cambios de comportamiento en el trabajo.
- Produce resultados de valor para la organización.

En el siguiente esquema podrás observar la integración de puntos críticos de impacto al ciclo de coordinación de acciones:

## Medición y tipos de KPIs

Finalmente, **los objetivos de capacitación deben estar alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones**, y para ello debe existir una visión clara de lo que los directivos consideran como un resultado exitoso de la capacitación. No basta solo con capacitar el personal sino que es indispensable saber si los procesos de capacitación generan un cambio que mejore los resultados de las personas y de la organización.




El **modelo de impacto** es **indispensable para demostrar** de una manera objetiva y basada en datos **la importancia de los procesos de capacitación** como motor de cambio y mejora en las empresas, más aún en un entorno cada vez más competitivo de organizaciones con habilidades de aprendizaje y cambio acelerado.

# Iniciativas e impulsores de la Innovación Educativa

## Diseño de Unidades de Formación en el modelo autodirigido (ulead)

Durante el verano y el semestre agosto-diciembre 2021 se diseñaron **cursos en modalidad a distancia que otorgaron al alumno control total del tiempo, espacio y ritmo de aprendizaje** al integrar todos los contenidos y actividades en un entorno digital. Se ofreció acompañamiento por parte del profesor y una evaluación de subcompetencias. A través de un calendario sugerido, el alumno realizó sus actividades fomentando el **desarrollo de la competencia de autogestión.**

| Campus impactados | Profesores participantes como diseñadores | Impacto del proyecto |
|---|---|---|
| • Ciudad de México<br>• Estado de México<br>• Chihuahua<br>• Santa Fe<br>• Guadalajara<br>• Hermosillo<br>• Hidalgo<br>• Laguna<br>• Cuernavaca<br>• Morelia<br>• Monterrey<br>• Puebla<br>• Querétaro<br>• San Luis Potosí<br>• Toluca | • Luis Ricardo Fernández Carril, campus Puebla.<br>• Luis Gerardo Rojas Solorio, campuss Monterrey.<br>• Adela Díaz Meléndez, campus Monterrey.<br>• Yuriria Alejandra Rodriguez Martinez, campus Cd. de México.<br>• Horacio Iván Rodríguez Juárez, campus Puebla.<br>• Elsy Genny Molina Solís, campus Monterrey.<br>• Jorge Antonio Gutiérrez Espinosa, campus Sinaloa.<br>• Jesús Aguilar González, campus Monterrey.<br>• Germán Domínguez Solís, Monterrey<br>• Itzel Magali Eguiluz Cárdenas, Ciudad de México. | • 7 materias:<br>- Innovación y proceso creativos<br>- Género, sociedad y derechos humanos.<br>- Ética, responsabilidad social y sostenibilidad.<br>- Patrimonio cultural de México.<br>- Biomimética y sustentabilidad.<br>- Matemáticas y ciencia de datos para la toma de decisiones y Salud global para líderes.<br>• 94 alumnos.<br>• 8 profesores participantes.<br>• 9.6 en la ECOA verano 2021. |

## Relación estratégica con *QUALITY MATTERS* (QM)

Adaptación de la **rúbrica de QM** al ambiente latinoamericano con la participación del Tecnológico de Monterrey y 8 universidades más, para la validación de la calidad de cursos en línea de las universidades que así lo requieran.
La rúbrica de QM sólo está en inglés y para su uso en América Latina se espera adaptar el lenguaje.

Las **universidades participantes en el proyecto** son las siguientes:

- Universidad Autónoma del Noreste (UANE), México.
- Instituto DuocUC, Chile.
- Universidad Autónoma de Chile.
- Instituto IACC, Chile.
- Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia.
- Iberoamericana (UNIBE), República Dominicana.
- Universidad EAFIT, Colombia.

Durante septiembre de 2021, los siguientes **tres cursos de posgrado recibieron esta certificación.**

- Liderazgo para el desarrollo sostenible.
- Proyecto integrador empresarial.
- Responsabilidad social, ética y sustentabilidad.

QUALITY MATTERS

QM

**Course Number:** DS4002
**Course Name:** Liderazgo para el Desarrollo Sostenible
**Institution:** Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
**Review Type:** QM-Managed Review

I am pleased to inform you that the course now meets Quality Matters review expectations.

## Profesores participantes en el diseño de la rúbrica

- Mariano Garay Peña, campus Monterrey.
- Arturo González López, campus Monterrey.
- Lorena Quilantán García, campus Monterrey.
- María del Socorro Marcos, campus Monterrey.

Se impactó a **700 alumnos y 9 profesores** quienes participaron en el diseño de los cursos.

## Profesores participantes en la certificación de cursos

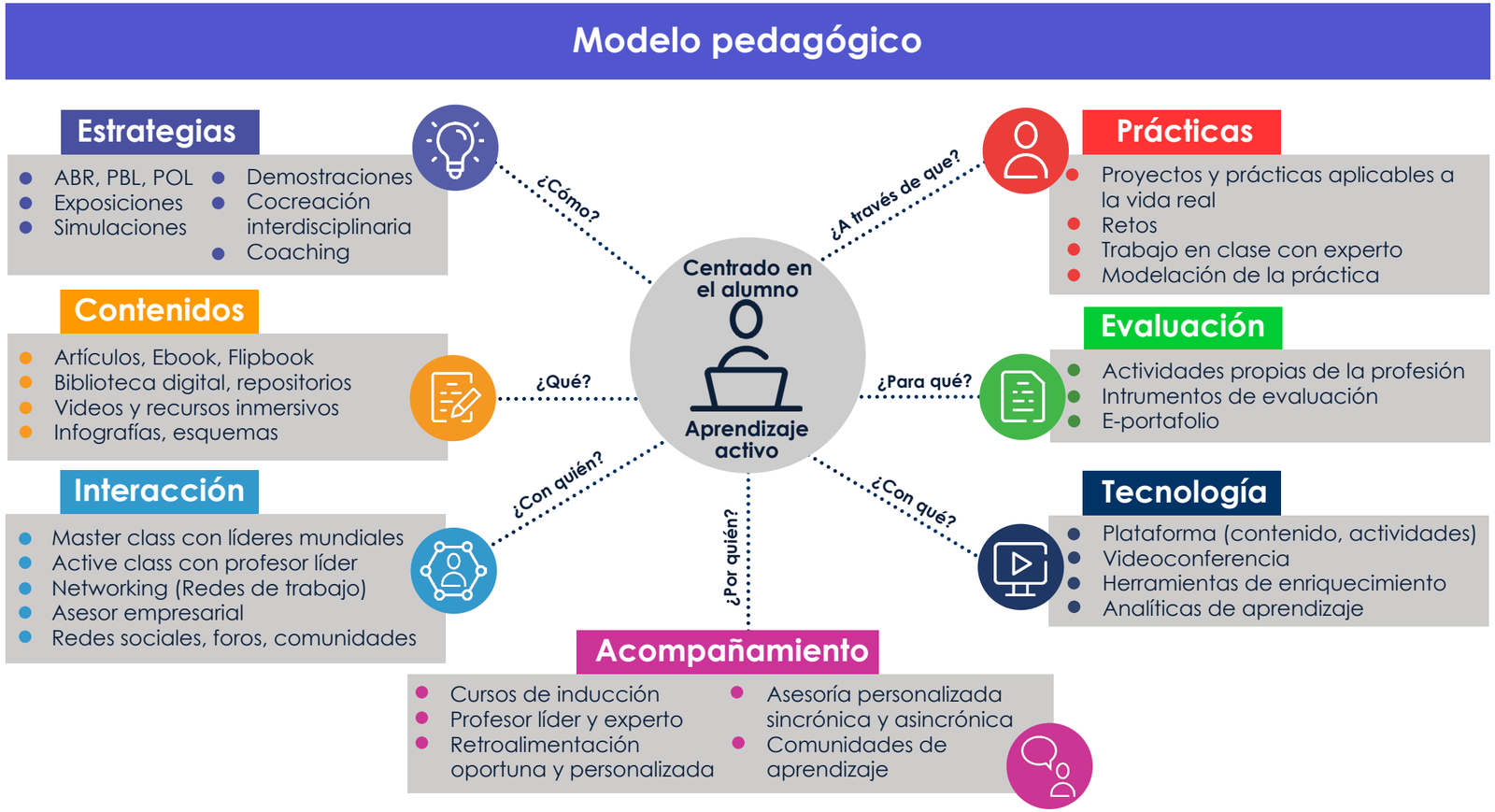
- **Liderazgo para el desarrollo sostenible:**
  Dr. Carlos Romero, campus Monterrey, Marcelo Fumagal, campus Monterrey, Viviana Cáceres, campus Monterrey.

- **Proyecto integrador empresarial:**
  Dr. Gregorio Vázquez, campus Monterrey, Martha Eugenia Alemán, campus Monterrey, Mariano Garay, campus Monterrey.

- **Responsabilidad social, ética y sustentabilidad:**
  Dra. Verónica Maldonado, campus Monterrey, Ana Maylour Puente, campus Monterrey, José González Padrón, campus Monterrey.

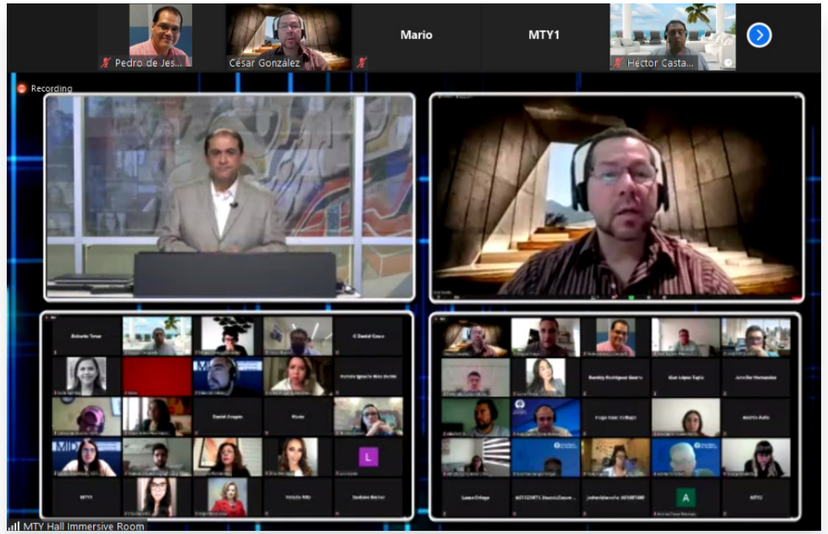
## Diseño e implementación del nuevo modelo de posgrado *Global Digital Experience (GDX)*

El diseño del **nuevo modelo de posgrado *Global Digital Experience* (GDX)** surge a partir de una investigación sobre las necesidades de los *stakeholders* del posgrado y diseño del esquema GDX donde se **privilegia la presencia de los docentes, la relación con el mundo laboral y las oportunidades de internacionalización.**




El modelo **se implementó a partir de abril de 2021** en todos los campus del Tecnológico de Monterrey, con un impacto 14 cursos, 909 alumnos atendidos y 24 profesores participantes por adopción o codiseño.

Como parte del **esquema de impartición** se incluyó el uso del ***Hall Immersive Room* como espacio innovador de aprendizaje.**




**Profesores participantes:**

- José Humberto Cantú Delgado, campus Monterrey.
- Ramón Urbina Trujillo, campus Monterrey.
- Iván Andrés Arana Sorares, campus Estado de México.
- Gerardo Fumagal, campus Monterrey.
- Eduardo Torres, campus Monterrey.
- Francisco José Camargo, campus Estado de México.
- Jesús Aguilar, campus Monterrey.
- Rebeca Arias, campus Monterrey.
- Perla Salinas Olivo, campus Monterrey.
- Rossie Iliana López, campus Monterrey.
- Gabriel Valero, campus Monterrey.
- Belem Contreras, campus Monterrey.
- May Portugués, campus Monterrey.
- Moisés Aguirre, campus Monterrey.
- María Eugenia Gil, campus Monterrey.
- Paloma Vargas, campus Monterrey.
- Verónica Salinas, campus Monterrey.
- Martin Alejandro, campus Monterrey.
- Josefina Bailey, campus Monterrey.
- Nohemí Lugo, campus Monterrey.
- Yolanda Ramírez, campus Monterrey.

## Diseño e implementación de cursos de nivelación flexible

Se diseñaron e impartieron **cursos de nivelación con el objetivo de fortalecer la preparación académica de los alumnos de nuevo ingreso y reingreso, y reforzar el desarrollo de competencias que contribuyan en su éxito académico.**

De abril a diciembre de 2021, se ofrecieron 15 materias de la Escuelas de Humanidades y Educación, Ingeniería y Ciencias, y Medicina y Ciencias de la Salud, con la participaron de 117 profesores quienes atendieron a un total de 4,463 alumnos, de los cuales 2,547 fueron de nuevo ingreso y 1,916 de reingreso.

| Campus impactados | | |
|---|---|---|
| Aguascalientes | Laguna | Santa Fe |
| Chiapas | León | Guadalajara |
| Ciudad de México | Saltillo | San Luis Potosí |
| Ciudad Juárez | Toluca | Hidalgo |
| Ciudad Obregón | Cuernavaca | Sonora Norte |
| Estado de México | Morelia | Puebla |
| Chihuahua | Monterrey | Querétaro |
| Sinaloa | Irapuato | Tampico |

A continuación se presenta algunos **impactos del proyecto.**

| Profesores participantes como diseñadores | Materias impactadas |
|---|---|
| • Lizette Susana Hernández Cárdenas, campus Monterrey.<br>• Hugo Ariel Santos Garduño, Prepa EGL campus Monterrey.<br>• Luis Jaime Neri Vitela, campus Ciudad de México.<br>• Patricio Gerardo Tovar Saldaña, campus Monterrey.<br>• Elizabeth Mena Avilés, campus León.<br>• Mariana Olivares Avalos, campus Puebla.<br>• Sergio Rogelio Morales Vargas, campus Santa Fe.<br>• Adriana Guadalupe Anselmo Piña, campus Ciudad de México.<br>• Gabriela Trigo Pelayo, campus Guadalajara.<br>• Selegna Aznar Sarmiento, campus Guadalajara.<br>• Jorge Alberto Treviño De León, campus Monterrey.<br>• Leonor Rosales Arellano, campus Monterrey.<br>• Juan Francisco Salazar Ortiz, campus Monterrey.<br>• María Mercado Cárdenas, campus Ciudad Juárez.<br>• Edith Jaramillo Ramírez, campus Monterrey. | • Introducción a la modelación del movimiento.<br>• Interacciones y energía.<br>• Estrategias del lenguaje: de la idea a la expresión.<br>• Inglés II.<br>• Inglés III.<br>• Inglés IV.<br>• Inglés V.<br>• Inglés I.<br>• Herramientas básicas para la modelación de situaciones reales.<br>• Elementos para la modelación de situaciones de naturaleza diversa.<br>• Introducción a la modelación matemática fundamental con cálculo diferencial.<br>• Introducción a la modelación matemática fundamental con cálculo integral.<br>• Bioestructuras: El origen de la vida.<br>• La biología de la célula humana.<br>• Razonamiento algorítmico. |

## Diseño y difusión de la educación digital en el Tecnológico de Monterrey

**"Educación digital en el Tecnológico de Monterrey" es un sitio abierto al mundo**, desarrollado por la Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital, de la Vicerrectoría de Innovación Educativa y Normatividad Académica del Tecnológico de Monterrey, **con el propósito de informar a la comunidad académica cómo ocurre la educación digital en la institución y establecer las bases para diseñar e implementar exitosamente cualquier experiencia digital de aprendizaje.**

Durante el 2021 se llevó a cabo, en todos los campus, la difusión de los cursos digitales de nivel profesional del Tecnológico de Monterrey para dar a conocer los diferentes tipos de cursos que se ofrecen a los estudiantes, en sus diferentes modalidades híbridas y a distancia.

La campaña de difusión de los cursos digitales se desplegó en 10 medios a través de 97 diferentes acciones. Se tuvo una cobertura del 100% del público meta (alumnos Tec) y un alcance de más de 684 mil usuarios.

### Impacto en cifras 2021 Educación digital en el Tecnológico de Monterrey

**Sitio**

**33,941**

**Visitas**

**9,438**

**Numero de usuarios**

**Difusión de la educación digital en el Tecnológico de Monterrey 2021**

**100%**

**Cobertura público meta**

**684,000**

**Usuarios**

## Estrategia de divulgación de resultados de aprendizaje personalizado

La innovación es importante no solo realizarla sino comunicarla, es por ello que en 2021 se decide participar en una publicación arbitrada y en la convocatoria de un premio a nivel Latinoamérica para compartir los resultados obtenidos con la estrategia de aprendizaje personalizado con bases adaptativas.

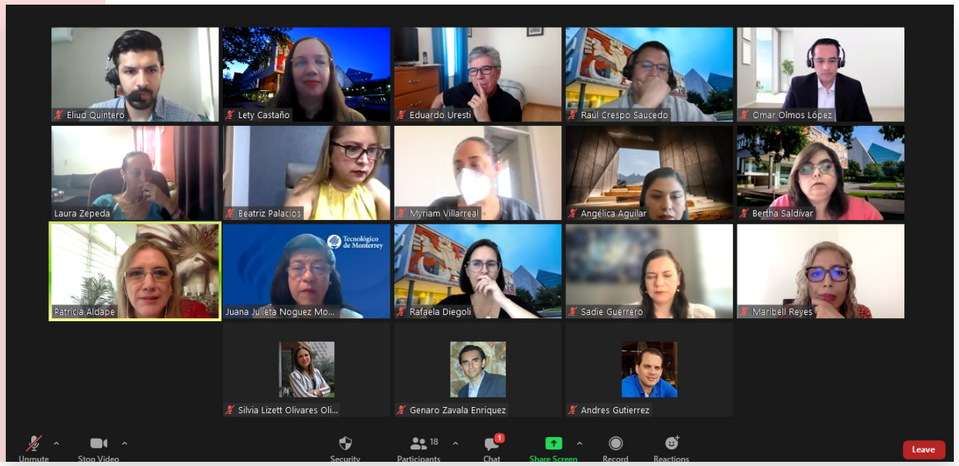
- ***AJET (Australasian Journal of Education and Technology).*** Journal académico de nivel Q1. Se envió un articulo para su evaluación y es seleccionado para su publicación en diciembre 2021.
- **Premio Latinoamericano de Innovación Educativa, 2nda edición.** Se postula el proyecto de aprendizaje personalizado con bases adaptativas en la categoría "Experiencias de aprendizaje transformador". En esta categoría participaron 61 proyectos, y el proyecto de aprendizaje personalizado logró quedar  dentro de los tres finalistas.

**Equipo participante de Innovación Educativa.**
Leticia Castaño Sanchez
Cristina Cruz Guzmán
Estela de la Garza Flores
Patricia Aldape Valdés
**Equipo participante de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud.**
Lizette Susana Hernández Cárdenas.
Juan Pablo Nigenda Álvarez

## Definición de la estrategia institucional de aprendizaje adaptativo

Uno de los **pilares de la estrategia 2030 del Tecnológico de Monterrey es la personalización del aprendizaje**, por lo que a partir de 2018 se ha experimentado en este rubro, obteniendo resultados importantes para su desarrollo.

En conjunto con un equipo colegiado, en este 2021 **se inició la definición de la estrategia institucional que guiará la implementación de experiencias personalizadas** en las distintas escuelas de la institución.




**Equipo de Innovación Educativa**
Leticia Castaño Sanchez.
Patricia Aldape Valdés.
Cristina Cruz Guzmán.
Laura Angélica Castillo Lara.
Laura Zepeda Orantes.

**Escuelas participantes**
Omar Olmos López (EIC).
Julieta Noguez Monroy (EIC).
Raúl Crespo Saucedo (EIC).
Eduardo Uresti Charre (EIC).
Rafaela Diegoli Bueckmann (EN).
Eliud Quintero Rodríguez (EHE).
Genero Zavala Enriquez (EIC).
Silvia Lizett Olivares Olivares (EMCS).

**Equipo directivo y habilitadores**
Beatriz Palacios Corral (IE).
Maribell Reyes Millán (IE).
Myriam Villarreal Rodríguez.
Bertha Saldivar Barboza (TEDU).
Sadie Guerrero Solís (TEDU)
Angélica Aguilar Ariciaga (TEDU).

## *SimulCity*

El proyecto implementado en la semana 18, evaluación de la etapa de exploración, durante el periodo agosto-diciembre 2021 es un *Upgrade* del simulador *Simulcoffe* que consiste en la **creación de un entorno gráfico que simula una ciudad en 2D integrando recursos de realidades extendidas** para complementar y aumentar la inmersividad y usabilidad en el simulador de negocios, llevando al estudiante a interactuar en un ambiente apegado a las realidades que pudiera enfrentarse en el mundo de los negocios del café apoyando así a la toma de decisiones en el simulador.

### Profesores participantes

**Equipo diseñador.**

- Jorge Alfonso González González.
- María de los Angeles Ramos Solano.
- Jorge Alberto Ordóñez Tovar.

**Profesores invitados en ciertas partes del diseño.**

- Celia Alejandra Rodríguez Barba.
- Aleida Gonzalez Cueto Longres.
- María Enriqueta Guadalupe Martínez Galindo.
- Sheyla Tatiana Oroz Moreno.

### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Nacional en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 3,500 alumnos impactados.
- 75 profesores impactados.

# Fábrica Heineken. Fase 1

Desarrollada en el periodo agosto-diciembre 2021, la fase 1 integró una **plataforma interactiva inmersiva donde la idea central es la exploración de la fábrica Heineken** de sus diferentes áreas y procesos, y se incluirá el desarrollo de dos áreas de difícil acceso. La experiencia de aprendizaje tendrá un nivel de dificultad incremental.

## Profesores participantes

- María Ileana Ruiz Castisani.
- Vianney Lara Prieto.
- Fabiola del Carmen Lima Sagui.
- Ana Mónica Lizette Turcios Esquivel.
- Ricardo Ipiña Sifuentes.
- Luis Aarón Ramirez Robles.

## Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Monterrey en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 3,500 alumnos impactados.
- 12 profesores impactados.
- 8 materias.

## Bienvenidos a Atenas

Recurso que realiza un **recorrido por la ciudad de Atenas, donde el estudiante atestigua los elementos políticos, geográficos, culturales y sociales que hicieron de Atenas una ciudad esplendorosa en la antigüedad.** Así mismo, puede conocer, a través de sus escenas, la organización y significado arquitectónico por el cual se construyó; la organización de la ciudad y los roles llevados a cabo por los ciudadanos; recorre también el templo de Atenea y su paradigma de creencias. También se permite conocer las causas por las que esta civilización llegó a su fin y su aportación a la cultura de occidente.

### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Monterrey en el periodo agosto-diciembre 2021.

**Profesor diseñador:**
Guillermo Gándara Fierro.

- 14 alumnos impactados.
- 2 profesores impactados.
- Se implementó en el curso **Ciudadanía y Democracia.**

## 9 de marzo, un día sin mujeres

Recurso que permite conocer y sensibilizarse acerca de la figura de la mujer en la sociedad mexicana, las desigualdades y violencia que padece, así como el impacto que genera su ausencia en la sociedad. **El alumno debe realizar propuestas que permitan crear una mejor sociedad para las mujeres.**

### Campus impactados

El proyecto fue implementado en el periodo agosto-diciembre 2021, en los campus:

- Aguascalientes
- Chiapas
- Chihuahua
- Cd. Juárez
- Hermosillo
- Cuernavaca
- Edo de México
- Guadalajara
- Hidalgo
- Irapuato
- Laguna
- León
- Monterrey
- Puebla
- Querétaro
- Saltillo
- San Luis Potosí
- Santa Fe
- Sinaloa
- Tampico
- Toluca
- Veracruz
- Zacatecas

### Profesores participantes

- Yuriria Rodríguez Martínez.
- Eunice Costilla Cruz.
- Adela Vega Guerra.

### Impacto del proyecto

- 534 alumnos impactados.
- 3 profesores impactados.
- Se implementó en el curso de **Género, sociedad y derechos humanos.**

## El Banco Creciendo Juntos, tu aliado en la pandemia

El Banco Creciendo Juntos (BCJ) ha preparado una estrategia que permitirá un crecimiento de la cantidad de usuarios, a través de una nueva tarjeta de crédito que apoya la economía familiar. Durante la pandemia, el crecimiento planeado no fue el esperado, por lo que **en este recurso se simula el funcionamiento de una sucursal bancaria a través del servicio ofrecido a los clientes.** En él se aplica el análisis descriptivo para la toma de decisiones más adecuada.

### Profesores participantes

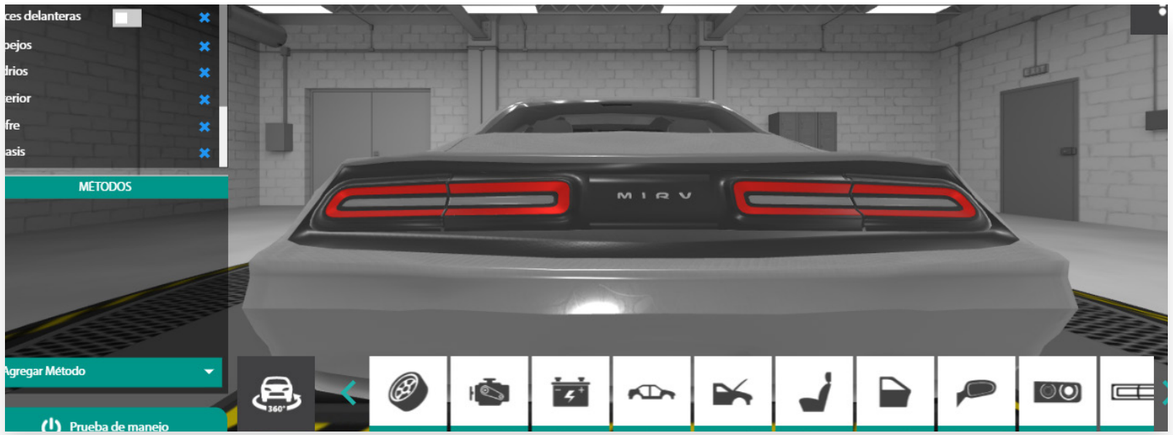
- Gabriela Monforte García.
- José Guadalupe Octavio Cabrera Lazarini.
- Mónica Francesca Contrino.

### Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en Campus Monterrey en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 33 alumnos impactados.
- 3 profesores impactados.
- Se implementó en el curso **Pensamiento estadístico.**

# Fábrica de autos




Recurso que permite al estudiante **conocer y aplicar conceptos de programación en la construcción de un auto**, tales como variables, atributos y métodos. El recurso permite hacer pruebas y recorridos en el auto **que los alumnos** han creado.

## Profesores participantes

- Alejandro García Ruiz
- Rosa Guadalupe Paredes Juarez
- María Teresa Garza Garza
- Ingrid Gabriela Benavides García

## Impacto del proyecto

El proyecto fue implementado en campus Monterrey en el periodo agosto-diciembre 2021.

- 132 alumnos impactados.
- 4 profesores impactados.
- Se implementó en el curso **Pensamiento Computacional orientado a objetos.**

## Acompañamiento y preparación en los modelos híbridos

La prioridad en la impartición de clases en preparación para un regreso consciente se enfatizó, este 2021, en los siguientes dos **modelos híbridos:**

### Híbrido Sincrónico (HPRS)

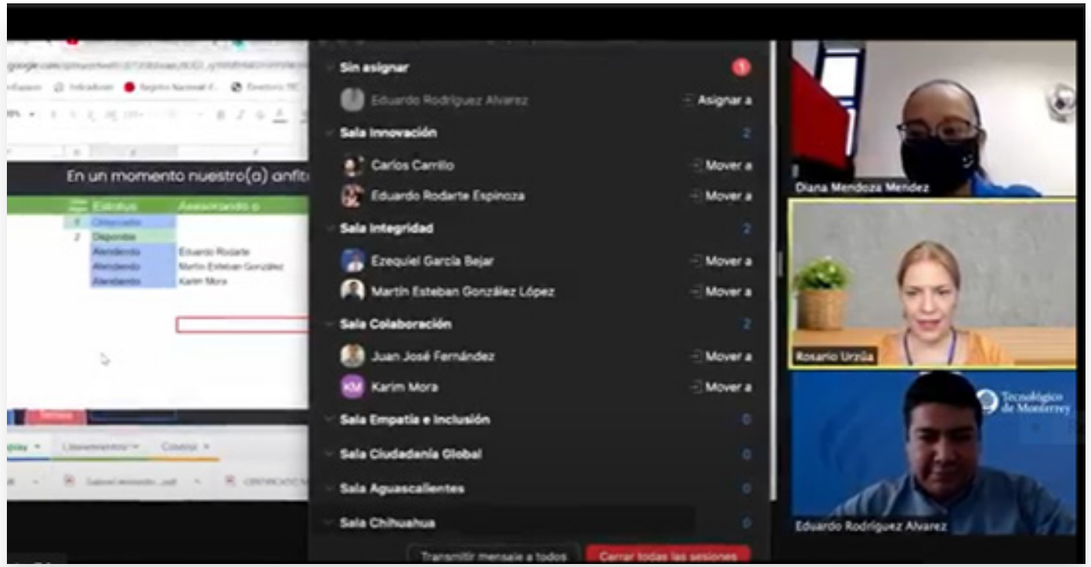
Para la preparación en este modelo, **se asesoró a los profesores** través de la ventanilla de la página del CEDDIE y de sesiones de inducción e información **sobre los cursos y las aplicaciones necesarias a instalarse para el regreso consciente a los campus.**

Pero lo que, sin duda, tuvo un impacto mayor fue el acompañamiento a los profesores en las sesiones cero (espacios de práctica con la tecnología en el aula antes de interactuar directamente con los alumnos.) En el 2021, **se realizaron 4,213 sesiones con el apoyo presencial de expertos del área de Tecnologías de Información y de un asesor de CEDDIE.**

En una **segunda etapa, el CEDDIE apoyó a profesores de preparatoria en el uso de  la tecnología OBSBOT** implementada en sus aulas y con charlas para compartir buenas prácticas en esta modalidad. En esta etapa participaron 336 profesores tanto en sesiones cero como en la capacitación, obteniendo 163 acreditaciones.

## Híbrido Presencial Alternativo (HPDA)

**Este modelo requirió de una preparación y adaptación del diseño de sesiones, seleccionando estrategias y herramientas que permitieran al alumno realizar un aprendizaje autogestionado.** Estrategias como charlas y talleres permitieron apoyar a los docentes que impartieron clases bajo esta modalidad. **La capacitación de profesores en este modelo fue de un total 659 profesores.**




Así mismo, **se realizaron 7 talleres en donde se compartieron las mejores prácticas en el modelo HPDA, contando con la participación de 103 profesores.**

## Participación de profesores en iniciativas institucionales

Como resultado de los esfuerzos para promover la participación de docentes en eventos institucionales de innovación educativa, **este 2021 fueron aceptados más de 200 proyectos en las convocatorias NOVUS y CIIE.**

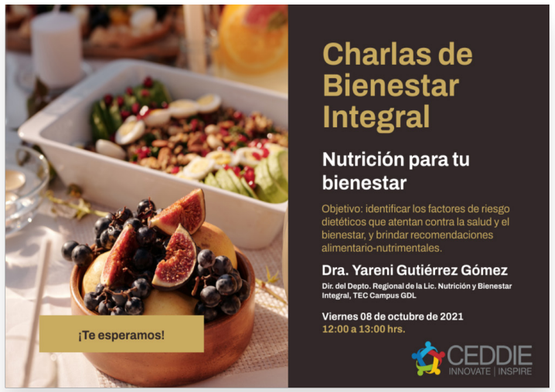
Las actividades realizadas para promover la participación de los docentes fueron las siguientes:

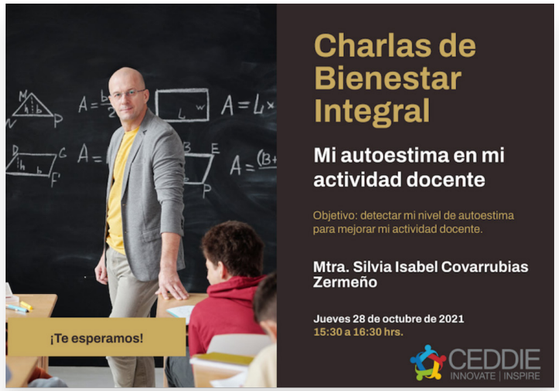
- **Talleres de apoyo** a profesores **para la convocatoria NOVUS 2021.** Se realizaron 23 talleres con 49 participantes, además de 81 sesiones informativas, resultando la aceptación de 70 proyectos.
- **Talleres de apoyo para CIIE 2021.** Se llevaron a cabo 8 talleres con 245 participantes, de los cuales 189 profesores fueron aceptados en el track de tendencias de innovación.
- **QS 2020 RMTY.** Se realizaron 12 sesiones informativas con 2 proyectos aceptados.
- **QD 2020 NAL.** Para esta convocatoria se llevaron a cabo 23 sesiones informativas.

## Promoción de la innovación educativa en el aula

Con el propósito de dar a conocer las **tendencias en tecnología educativa, estrategias didácticas y bienestar en el aula**, este 2021 se continuó con el programa de charlas, demos y talleres con temas relevantes sobre innovación educativa y bienestar.

A continuación se presentan las **actividades de promoción de la innovación educativa en el aula** desarrolladas en el año.





**Charlas y talleres.** Se realizaron 104 charlas y talleres con un impacto de 2,186 profesores.

**Charlas internacionales.** El objetivo de las charlas internacionales es permitir el intercambio de experiencias de temas que posibiliten la generación de valor y una visión global en el proceso educativo.

**Charlas de Bienestar Integral.** El objetivo de las charlas de bienestar integral es brindar espacios de aprendizaje y herramientas de apoyo para la vida diaria, para la búsqueda de un estilo saludable, un equilibrio personal y una mejor calidad de vida.

**Tardes de café.** Con la participación de 43 profesores se abordaron temas diversos como aula invertida, modalidades híbridas, bienestar emocional, estilos de aprendizaje, redes y comunidades, y realidades mixtas.

## Proyectos e iniciativas de experimentación para promoción de la innovación educativa en el aula

Se realizaron **proyectos e iniciativas de experimentación para la difusión de las propuestas de innovación educativa de los profesores del Tecnológico de Monterrey**, y la promoción de la innovación educativa en el aula.

A continuación se presentan los resultados de **actividades de capacitación de innovaciones educativas.**

- **XR en casa y realidad aumentada.**
  El uso del campus virtual a través de la plataforma Virbela requirió de talleres de capacitación en su uso. Se realizaron 34 talleres XR (Tec virtual campus) con la participación de 197 profesores.

- **Implementación de Tec virtual campus.**
  Para la implementación se diseñaron 99 diferentes actividades académicas, de las cuales 86 fueron implementadas en el aula, impactando a 3,624 participantes, entre profesores y alumnos. Además de Virbela, se incluyen talleres de TVC, Experiencias 360, *Minecraft* y *Artsteps*.

- ***Showroom* de innovación educativa.**
  Esta exposición virtual de proyectos de innovación educativa se desarrolló en tres ejes temáticos presentados a diferentes públicos internos y externos del Tecnológico de Monterrey. Los visitantes pudieron conocer proyectos sobre creatividad y transformación pedagógica, tecnologías para la educación, innovación con impacto social y gestión del aprendizaje, y habilidades para el futuro.
  En su primera edición el *Showroom* presentó 42 proyectos con la participación de 80 profesores de 12 campus y de 3 preparatorias, y tuvo como objetivo difundir las propuestas de innovación educativa de los profesores del Tecnológico de Monterrey, y sumar prácticas que fortalezcan las competencias disciplinares o transversales.

A partir de la evaluación realizada por un jurado que conformó el CEDDIE, **fueron distinguidos como mejor evaluados 8 de los proyectos, principalmente por el contexto del problema a resolver, el impacto de los resultados, la replicabilidad o transferencia y el nivel de innovación.**

## Hackathón de innovación educativa

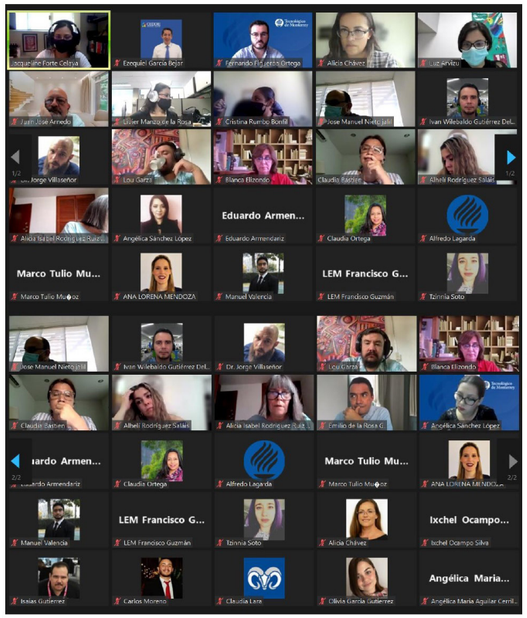
El objetivo del Hackathón de innovación educativa 2021 fue desarrollar proyectos de innovación educativa orientados a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, implementando técnicas didácticas y tecnologías educativas novedosas. Con la participación de más de 100 profesores de diferentes campus, en el evento realizado en la región Monterrey y región Occidente se abordaron temas de inclusión dentro del aula: diseño universal del aprendizaje y de innovación educativa, respectivamente.

Algunos de los beneficios obtenidos por los profesores al participar en el hackatón son:

- Desarrollar proyectos correctamente documentados.
- Generar evidencias para el proceso de clasificación docente.
- Implementar actividades innovadoras en clase.
- Fortalecer el trabajo colaborativo y colegiado.

## Certificación Google

Este año se llevaron a cabo **2** talleres con la participación de **76** profesores.



# Innovación Educativa: NOVUS

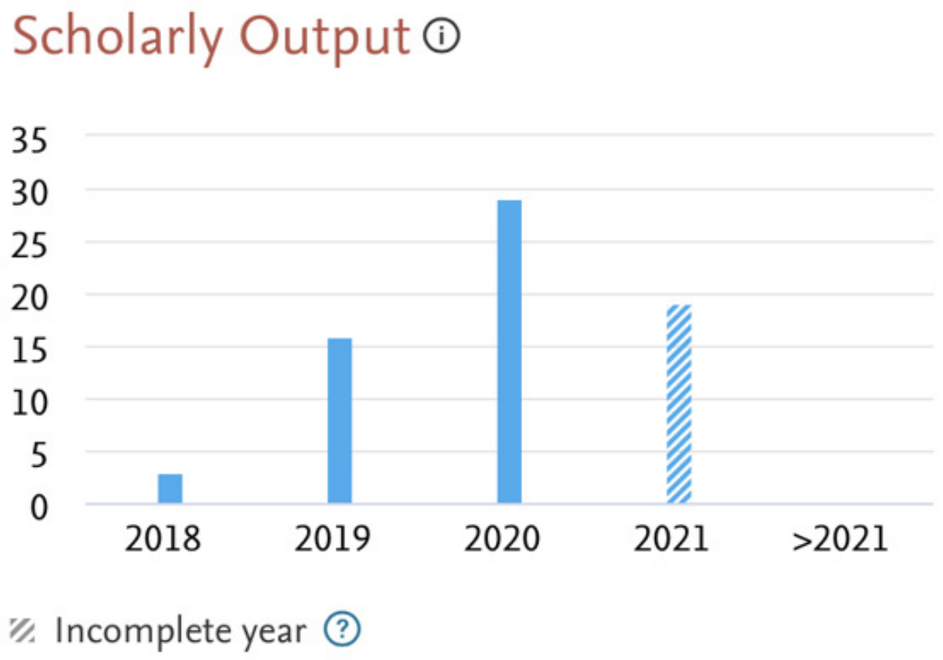
## ¿Qué es Novus?

Novus es una **iniciativa del Tecnológico de Monterrey que busca fortalecer la cultura de innovación educativa basada en evidencia**, en los profesores de la institución. Provee fondos y apoyo metodológico para la implementación de innovaciones educativas y su medición de impacto. **Promueve la divulgación, transferencia y escalamiento de proyectos Novus, así como su internacionalización a través de publicaciones arbitradas, congresos y competencias internacionales.** Tiene como propósito fomentar la experimentación y la investigación en innovación educativa como medio para el desarrollo profesional de la facultad, la mejora continua de la práctica docente y la construcción del futuro de la educación.

Los proyectos Novus típicamente generan publicaciones científicas con apoyo de *Writing Lab*, aunque existen colaboraciones con otras iniciativas para transferir el proyecto dentro de la institución, así como para que los profesores puedan emprender o licenciar su innovación educativa.

## Publicaciones NOVUS 2018 - 2021

Durante el período comprendido entre 2018 y el 2021, **las profesoras y profesores NOVUS han incrementado su productividad científica de manera significativa.** Con un mayor enfoque en la innovación educativa sustentada en evidencia, los proyectos NOVUS han incluido de manera sistemática la evaluación del impacto de la innovación educativa. Esto ha derivado en la generación de conocimiento y su divulgación.

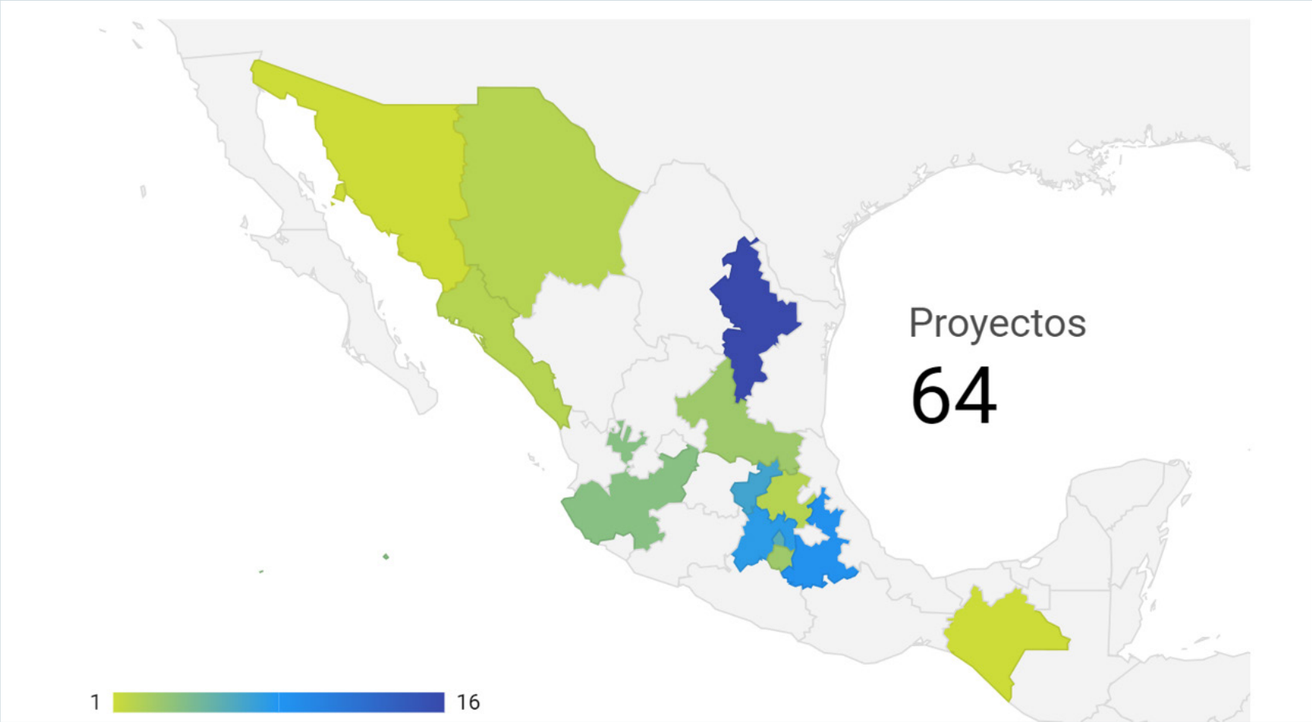



Al 8 de noviembre **se han publicado 67 publicaciones indexadas** en las bases de datos de SCOPUS, 38 en conferencias y 29 en revistas científicas. **Solo en 2021, se han publicado 19 de estas publicaciones** y se espera que este número se incremente en los próximos meses.

Algunos detalles de estas publicaciones que podemos destacar es que el 22% han resultado de colaboraciones con otras instituciones.

## Convocatoria 2021

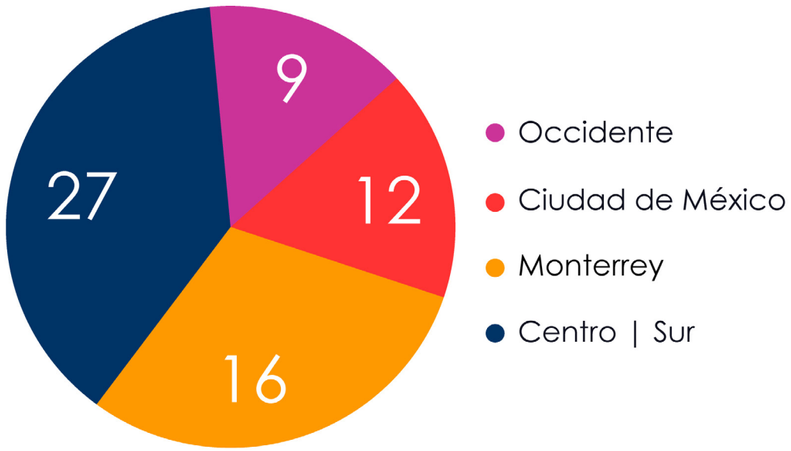
En su edición 2021 **participaron 622 profesoras y profesores de la institución, quienes propusieron 216 proyectos de innovación educativa.** Luego de un proceso de evaluación, selección y revisión de presupuestos se **seleccionaron 63 proyectos desarrollados con Escuelas y 1 proyecto desarrollado con LIFE, los cuales conforman la nueva generación Novus**, cuyo arranque empieza en enero de 2022.



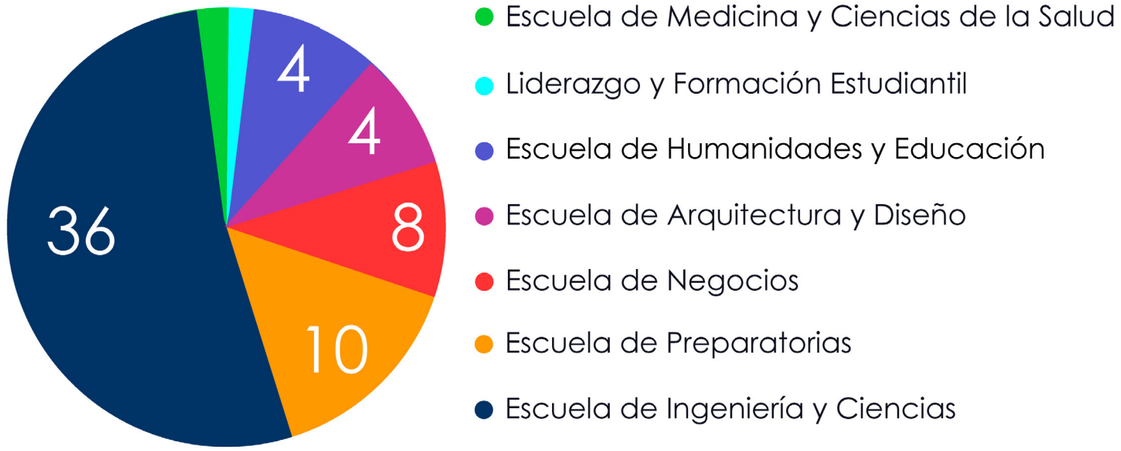

Proyectos aprobados como resultados de la convocatoria.

**A continuación, se presentan algunos indicadores de la convocatoria NOVUS 2021.**

## Distribución de proyectos por región.

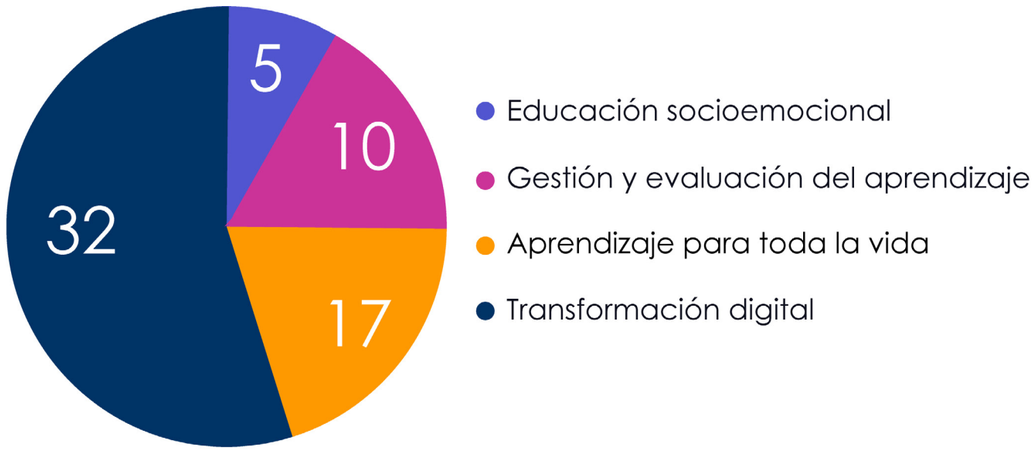



## Distribución de proyectos por escuela.




## Distribución de proyectos por nivel académico.

## Distribución de proyectos por línea temática.

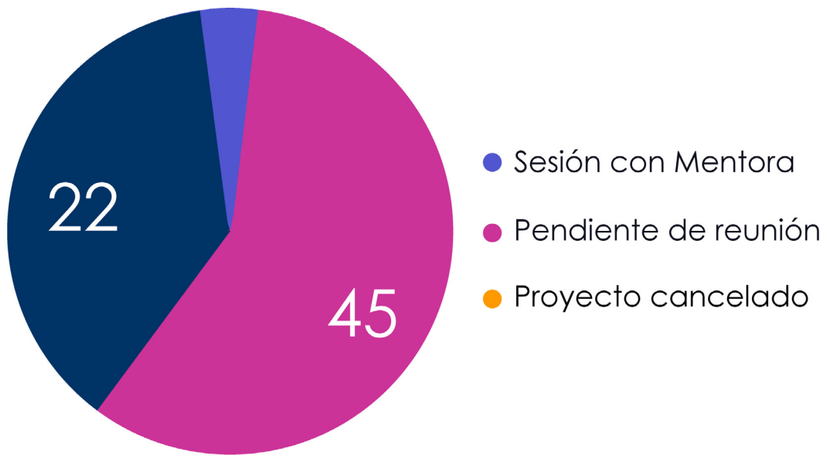


## Mentoría en experimentación

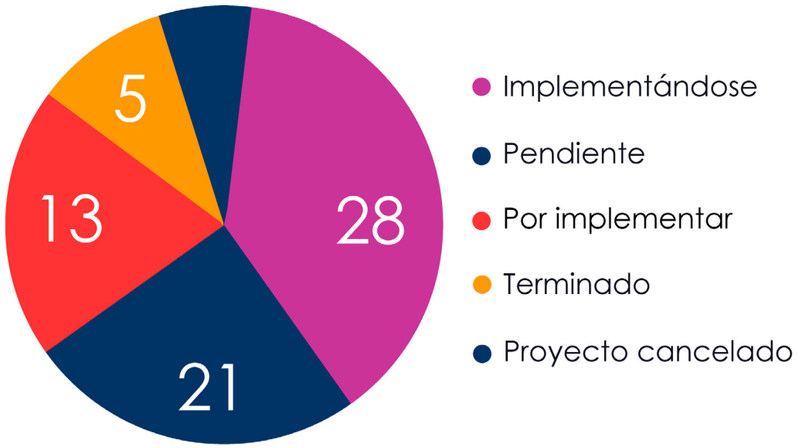
En mayo de 2021, la iniciativa Novus agregó a su equipo la figura **de mentoría en experimentación** para asesorar y acompañar a los participantes de proyectos Novus en el diseño de su protocolo experimental, lo que asegura una medición del impacto robusta y basada en experimentación con indicadores de interés educativo.

Este año, se trabajó y estableció el protocolo experimental del 100% de los proyectos Novus 2020, los cuales se encuentran experimentando con variables como el rendimiento académico, el pensamiento crítico e incluso competencias como la transformación digital. De igual manera, **el 70% de los proyectos tuvieron su implementación durante el semestre agosto-diciembre 2021.**

Sesiones mentoreo, Novus 2020.




Estatus de los proyectos, Novus 2020.




Para la transferencia de estos proyectos a nivel interno o externo, **actualmente se está dando seguimiento a 140 proyectos de las generaciones 2019, 2020 y 2021.**

## Participación en la Reunión Nacional de Profesores

La iniciativa Novus tuvo presencia en la Reunión Nacional de Profesores realizada durante el mes de julio del 2021. Durante el evento se ofreció el taller **"Claves de éxito para definir el impacto de tu innovación educativa"**, el cual contó con la participación de más de 100 profesores de diversos campus de la institución. Su objetivo fue presentar una guía con elementos clave para definir una innovación educativa de impacto. El 100% de los asistentes indicó tener interés en implementar innovaciones educativas basadas en evidencia en sus clases, así como de recibir capacitación para realizar investigación educativa.

En este taller se compartió cómo declarar el problema a resolver en términos medibles, cómo definir variables de estudio que estén relacionadas a los objetivos de aprendizaje o las competencias de un curso, así como la selección de instrumentos validados y diseños experimentales.

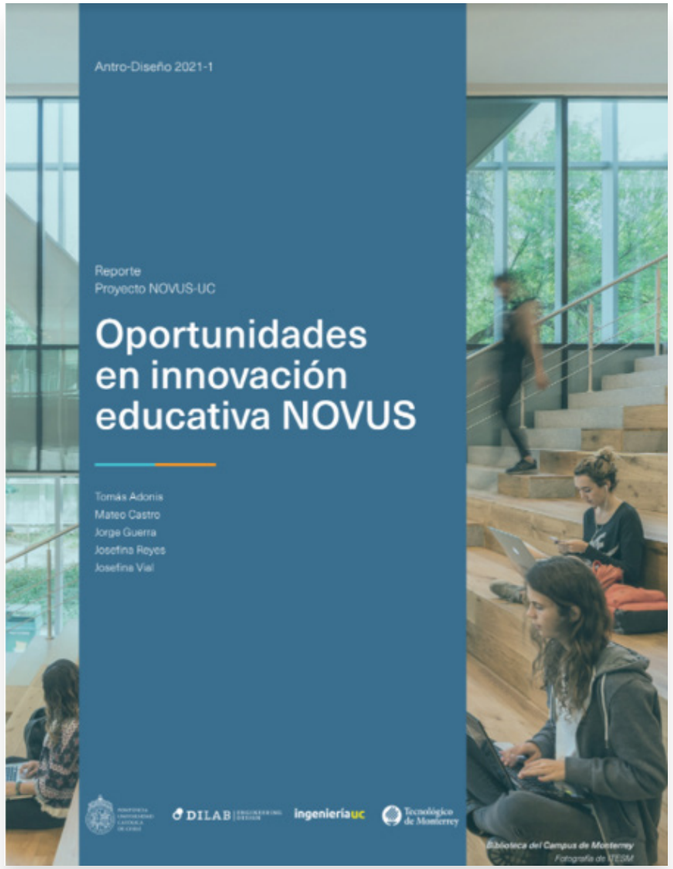
Los comentarios de retroalimentación sobre la sesión fueron muy positivos, dando cuenta del interés de los participantes por la innovación y por conocer más acerca de una adecuada medición del impacto sobre estas iniciativas. Durante el periodo académico agosto-diciembre 2021 **se capacitaron 100 participantes de proyectos Novus en metodología para la medición del impacto de una innovación educativa.**

## Iniciativas en colaboración con la UC

Como parte de la colaboración con universidades internacionales, **estudiantes de la Carrera de Ingeniería, Diseño e Innovación de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) realizaron un proyecto de investigación** durante un semestre, donde participaron profesores y otros actores del contexto de Novus.

**El objetivo de esta investigación fue determinar el impacto que el desarrollo de estos proyectos tiene sobre la práctica profesional de los docentes.** Para esto se realizó una etnografía en la que se entrevistaron a 25 participantes.

Los resultados mostraron que los profesores adquirieron nuevos aprendizajes gracias a su participación en los proyectos Novus lo que les facilitó participar en otros proyectos de innovación educativa. También se identificó la necesidad de seguir apoyando estas iniciativas para continuar el crecimiento de los estudiantes en el ámbito de la investigación.



## NOVUS La Tríada

La convocatoria Novus La Tríada es un fondo concursable al que concurren las tres universidades que conforman La Tríada: la Pontificia Universidad Católica de Chile, el Tecnológico de Monterrey y la Universidad de los Andes en Colombia. **Esta convocatoria busca desarrollar e impulsar la cultura de innovación educativa sustentada en evidencia** en América Latina, y fortalecer la colaboración entre las tres instituciones. **En la convocatoria lanzada del 1 de diciembre de 2020 al 15 de mayo de 2021** participaron un total de 17 propuestas que fueron evaluadas por un comité conformado por miembros de las tres universidades, siendo seleccionadas las siguientes propuestas:

### Plataforma para la formación de tutores pares estudiantiles: una propuesta latinoamericana

Desarrollo de plataforma *online* de colaboración y capacitación interuniversitaria para el acompañamiento institucional y la formación de habilidades de los tutores.

- **Impacto:** 1,010 estudiantes.
- **Tipo de innovación:** Mentoría, tutoreo o consejería.
- **Profesores participantes:** Gonzalo Nicolás Gallardo Chaparro (UC), César Galindo Martínez (Uniandes) y Eliud Quintero Rodríguez (Tec de Monterrey).

### Realidad aumentada para la enseñanza de la atención del parto

Proyecto que busca crear, implementar y evaluar un sistema de simulación asincrónica *online* basado en realidad aumentada para la enseñanza de la atención del parto vaginal en alumnos de medicina y obstetricia.

- **Impacto:** 862 estudiantes
- **Tipo de innovación:** Transformación digital COVID-19. Pedagogía digital y estrategias escalables para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Profesores participantes:** Jorge Andrés Carvajal Cabrera (UC), Luis Carlos Franco Ayala (Uniandes) y Fernando Ayala Aguilera (Tec de Monterrey).

### Promoción de salud y bienestar

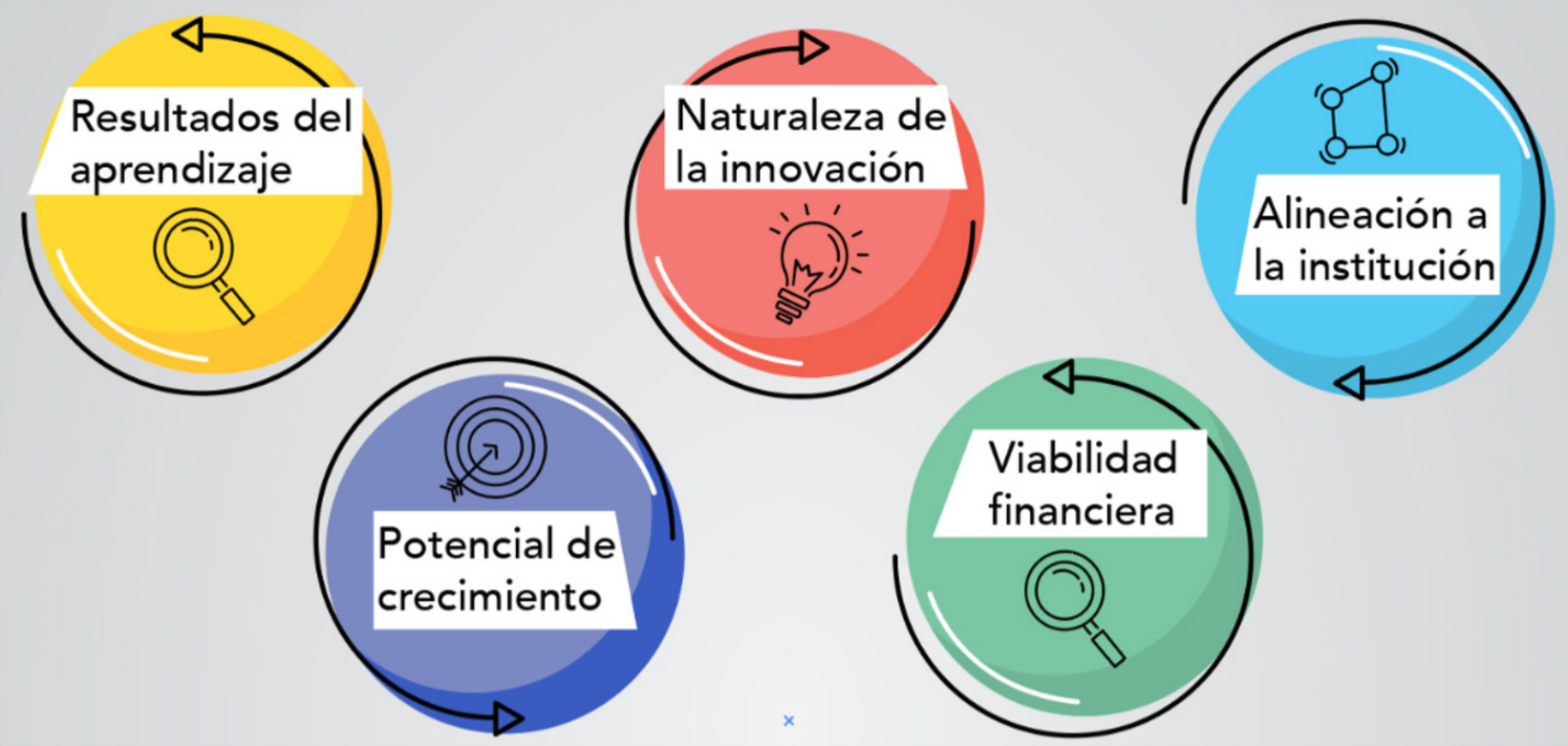
La propuesta busca implementar una intervención de promoción de la salud y bienestar en alumnos universitarios de sedes de Latinoamérica (Chile, México y Colombia) mediada por una aplicación tecnológica, con el objetivo de medir el impacto en la aceptabilidad, efectividad y satisfacción del programa de intervención.

- **Impacto:** 150 estudiantes.
- **Tipo de innovación:** Desarrollo de competencias transversales (autocuidado, comunicación, análisis para la complejidad) por medio de retos y experiencias vivenciales.
- **Profesores participantes:** Verónica Ibarra Pastenes (UC), Carolyn Finck Barboza (Uniandes) y Alejandro Chávez López (Tec de Monterrey).

## Escala i

Escala i es una herramienta de **evaluación de proyectos de innovación educativa**, que busca medir el impacto que estos promueven en la enseñanza y el aprendizaje. Mediante la evaluación se busca medir el éxito de proyectos de innovación de acuerdo a su capacidad para producir mejoras reales y medibles durante el proceso de enseñanza/aprendizaje.

La escala está conformada por **cinco criterios** que sirven para evaluar los resultados de un proyecto de innovación educativa (para mayor información puede consultar https://escalai.tec.mx/). Estos criterios son:

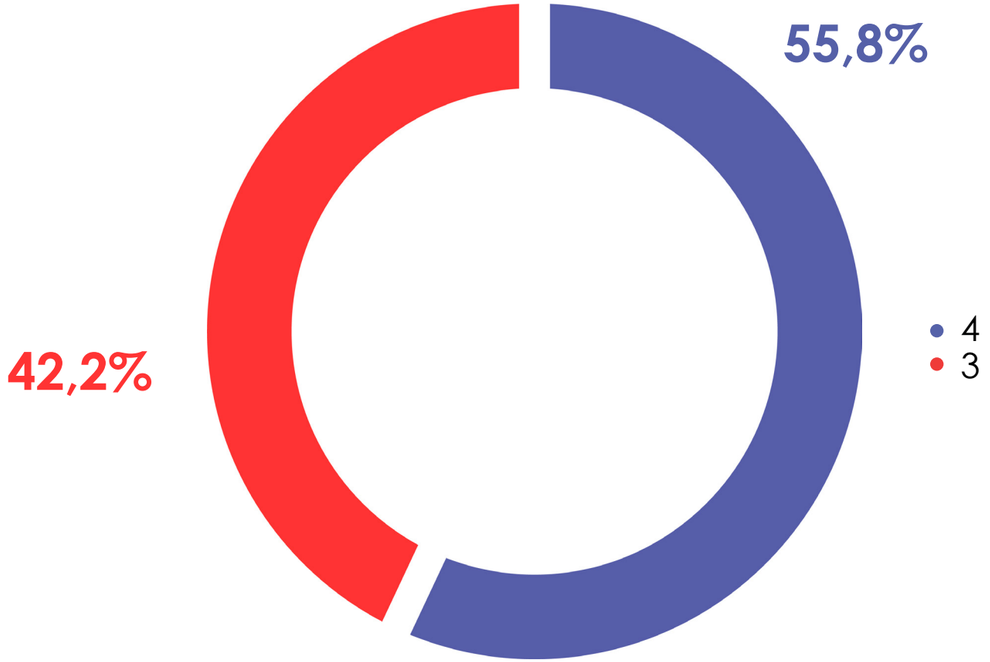


## Proyectos Estratégicos de NOVUS

En el primer semestre de 2021se llevó a cabo el periodo de **evaluación de los proyectos NOVUS 2019.**

A continuación se presentan los **indicadores de la evaluación.**

**86** evaluaciones por pares se llevaron a cabo.
**64** profesores participaron como evaluadores externos.
**43** proyectos NOVUS fueron canalizados con el área de emprendimiento, para analizar su potencial de licitación y transferencia.

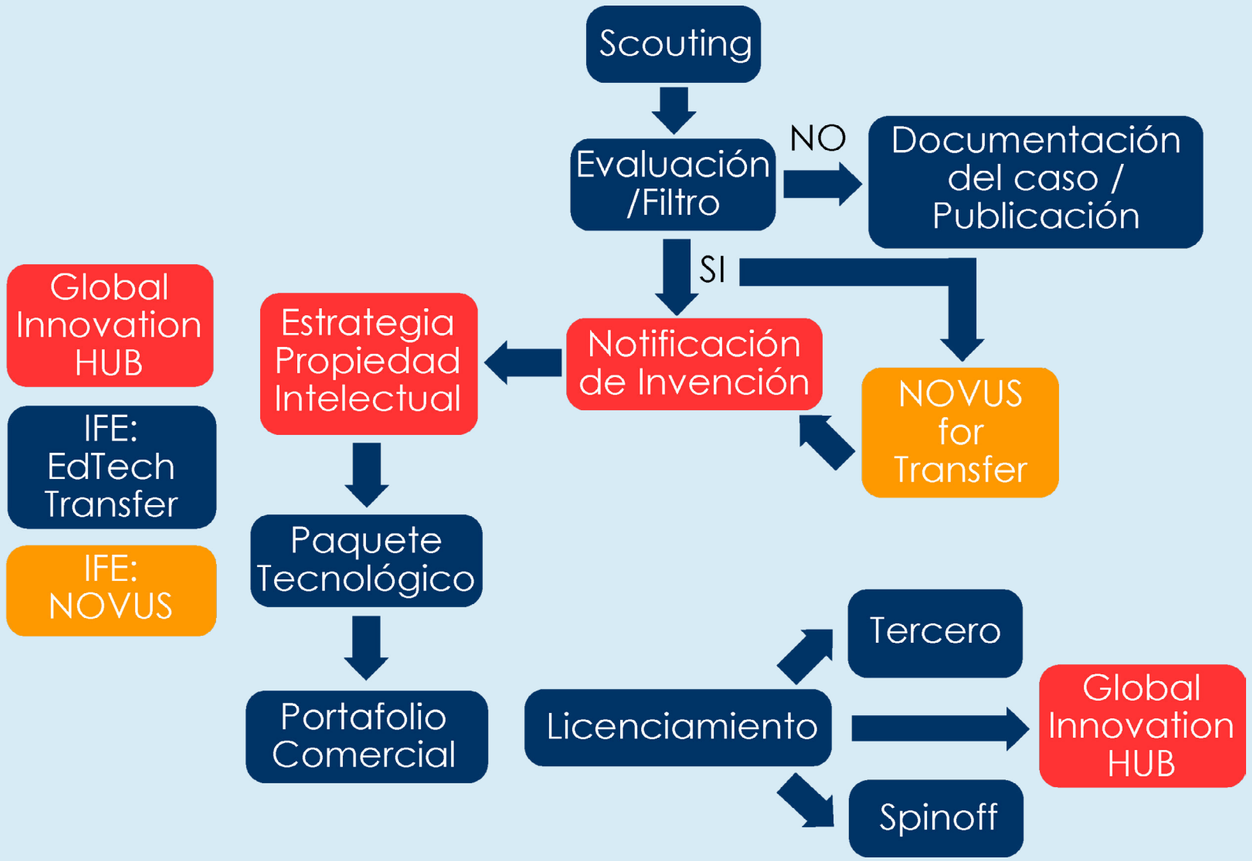



El **55.8%** de los proyectos evaluados obtuvieron resultados positivos, lo que indica que los evaluadores identificaron el **potencial para implementación y/o transferencia para otras áreas de conocimiento.**

El **44.2%** de los proyectos evaluados indicó que la innovación **contiene varios atributos positivos**; sin embargo, siguen habiendo algunas situaciones menores que deben solucionarse.

Los proyectos NOVUS 2018 **“*Goal Project* II” y “Ambientes simulados de negocio para el emprendimiento”** evaluados en el periodo anterior, **fueron canalizados con el equipo de EdTech** para iniciar su proceso de transferencia.

Los líderes de ambos proyectos recibieron una capacitación, de marzo a octubre de 2021, para trabajar en el plan de validación de su propuesta de negocio. Al concluir este proceso son canalizados con la **Aceleradora** con el fin de buscar inversionistas.




Proceso de transferencia EdTech.

# Reconocimientos a la Innovación Educativa

# Zona de aprendizaje inmersivo con realidad virtual: Generando experiencias académicas innovadoras

Proyectos de la Dirección de Innovación Educativa y Educación digital son reconocidos en el Premio Latinoamericano a la Innovación en Educación Superior 2021 por el diseño de experiencias innovadoras de aprendizaje. El premio, en el que participaron un total de 103 proyectos, es otorgado por la Universidad del Rosario con respaldo del Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, UNICEF, Consorcio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología – ISTEC y el grupo FODIP-Formación Docente e Innovación Pedagógica de la Universidad de Barcelona.

En la **categoría "Campus universitario innovador y sostenible" el Tec de Monterrey resultó ganador con la propuesta "Zona de aprendizaje inmersivo con realidad virtual: Generando experiencias académicas innovadoras"**, presentada por Patricia Aldape Valdés, directora de Innovación de Experiencias de Aprendizaje y Ana Gabriela Rodríguez, líder de Innovación Educativa para Humanidades, Educación y Gobierno.

El proyecto fue seleccionado de entre19 trabajos presentados en la categoría que promueve el desarrollo de infraestructura física y tecnológica, flexible y amigable con el medio ambiente, acompañada de servicios que garantizan e incentivan la generación de actividades académicas innovadoras.

**Categoría**
Campo universitario innovador y sostenible

**Proyectos participantes**
19

**Resultado**
Ganador del Premio Latinoamericano a la Innovación en Educación Superior 2021

## Modelo de aprendizaje Personalizado para la nivelación y mejora académica

El Modelo de Aprendizaje Personalizado para Biología y Química da respuesta a la necesidad de nivelación de conocimientos para los alumnos de primer ingreso a las carreras de Ciencias de la Salud de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey.

El proyecto desarrolló dos cursos que adaptan **el proceso de aprendizaje de acuerdo con las necesidades específicas de conocimiento del alumno**, quien presenta un examen diagnóstico en Biología y Química, y obtiene detalle sobre los temas con baja puntuación para el estudio de conceptos y recursos a su propio ritmo.

Cada alumno generó su ruta de aprendizaje personalizada en función de los conceptos revisados y el profesor fungió como asesor. Al finalizar volvieron a presentar el examen y se encontró que el modelo incrementó los conocimientos de los alumnos en más de 38 puntos respecto al primer diagnóstico.

Se mostró una satisfacción del 84.1% en Química y un 80.1% en Biología; **más del 80% de los estudiantes estuvieron de acuerdo en la facilidad de comprensión de los recursos** en diferentes formatos. Bachillerato y Educación Continua decidieron ofertarlos.

**Categoría**
Experiencia de aprendizaje innovador

**Proyectos participantes**
61

**Resultado**
Finalista

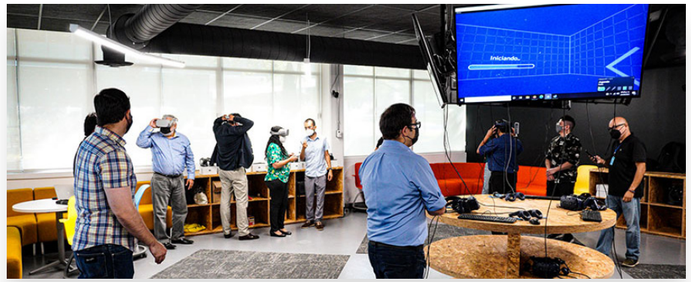
Patricia Aldape

Leticia Castaño

Cristina Cruz

Estela De la Garza

# Diseño y vivencias de experiencias de aprendizaje con Realidad virtual para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje



El proyecto **basa su diseño en el aprendizaje inmersivo con tecnología** en el que la experiencia de aprendizaje permite a los estudiantes aplicar y desarrollar conocimientos y competencias en entornos virtuales de forma vivencial, activa y flexible en función de sus necesidades tanto profesionales como personales.

Las **experiencias de aprendizaje inmersivo se pueden utilizar para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje abriendo diferentes posibilidades de acercamiento y exploración, mediante recorridos de exploración**, espacios de colaboración, evaluaciones, prácticas y procedimientos, y comprensión de conceptos abstractos.

Algunas de las ventajas del diseño de ambientes inmersivos son:

- El diseño y vivencias de experiencias de aprendizaje con realidad virtual promueve la transformación en el proceso de enseñanza.
- Se diseñan bajo un proceso donde intervienen colaboradores interdisciplinarios con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza.
- Brinda una alta calidad en la educación a los estudiantes, puntualizando en ir más allá del uso de la tecnología y enfocarnos a enriquecer realmente su enseñanza y no solamente estar a la vanguardia.
- Experiencia de aprendizaje transformadora considerando tendencias educativas y de innovación.

**Categoría**
Experiencias de aprendizaje transformador

**Proyectos participantes**
61

**Resultado**
Preseleccionado

Patricia Aldape

Ana Gabriela Rodriguez

# Humanizando la experiencia a distancia con Profesores Holograma en el Tecnológico de Monterrey

El proyecto mostró una innovación diseñada e implementada por el Tecnológico de Monterrey llamada **Profesores holograma**, la **cual lleva a profesores expertos a sitios distantes para impartir sus clases en varios lugares a la vez,** logrando una experiencia innovadora y cautivante que atrapa al alumno, haciéndolo sentir como si su profesor estuviera presente.

Profesores holograma permite:

- Recrear la dinámica natural de una clase presencial, donde profesores y alumnos interactúan en tiempo real.
- Brinda una imagen anatómicamente correcta mostrando al profesor en tamaño real.
- Humaniza la experiencia a distancia ya que el alumno interactúa sin percibir la tecnología como una barrera.
- Propicia una estado inmersivo o estado de flujo que facilita una mayor concentración en donde el alumno mejora su enfoque y atención en lo que está sucediendo y haciendo.

Esta innovación se puede adaptar e integrar en diferentes tipos de experiencias de aprendizaje. De esta manera se convierte en un componente habilitador de nuevas experiencias dentro de cualquier modelo didáctico. En el Tecnológico de Monterrey **se ha impartido a más de 2,500 alumnos,** y se ha llevado a universidades de otros países con el fin de intercambiar experiencias, realizar cursos y conferencias interuniversidades.

**Categoría**
Experiencias de aprendizaje transformador

**Proyectos participantes**
61

**Resultado**
Preseleccionado

Patricia Aldape

Carla Ramírez

Leticia Castaño

# 2021 en cifras

## Categorías de innovación educativa

| Tecnológicas | Pedagógicas | Impulso y gestión de la Innovación educativa | Procesos para la vivencia del estudiante |
|---|---|---|---|
| **La transformación tecnológica** se refiere a la incorporación de nuevas tecnologías aplicadas al enriquecimiento de las experiencias educativas. | **La transformación pedagógica** destaca la aplicación de nuevas metodologías para propiciar un cambio fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje como el despliegue de nuevas prácticas didácticas, estrategias de aprendizaje y medios de entrega. | **El impulso y gestión de la innovación educativa** para la preparación del talento humano que desarrolla la innovación a través de capacitación y la gestión de recursos tecnológicos y administrativos para la ejecución de pruebas piloto de las experiencias educativas. | **La transformación de procesos para la vivencia del estudiante** propone eficiencias en el diseño, la operación y la administración de las experiencias educativas. |

# 2021 en cifras

## Categorías de innovación educativa de acuerdo con Escala i

| Mejora continua | Innovación incremental | Innovación revolucionaria | Innovación disruptiva |
|---|---|---|---|
| **Busca eficientar** directamente los procesos o los elementos, pero **desde el punto de vista del proceso mismo.** No de los resultados de aprendizaje, | La **innovación** tiene un **pequeño grado de separación** de las prácticas existentes, pero esta propuesta muestra una nueva aplicación de la misma. | La **innovación muestra la aplicación de un nuevo paradigma.** Es un cambio fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y un cambio significativo de las prácticas existentes. | La innovación tiene el potencial de afectar a todos y a todo. **Propone un cambio en el paradigma cultural actual.** |

Tecnológico de Monterrey

D.R. © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. 2021